

Université de Nancy — Faculté des Sciences

Année 1936

N°

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

POUR OBTENIR

le titre de Docteur de l'Université de Nancy

(MENTION SCIENCES)

PAR

Rostislaw GOLOUBINOW

1^{re} Thèse : Géologie et ressources en or du Nord-Est de la
Guinée Française.

2^e Thèse : Proposition donnée par la Faculté.

Soutenues le 10 janvier 1936 devant la Commission d'examen

Président . . . M. P. FALLOT.

Examineurs . . . } M. L. LONGCHAMBON.
 } M. H. JOLY.

NANCY

IMPRIMERIE GEORGES THOMAS

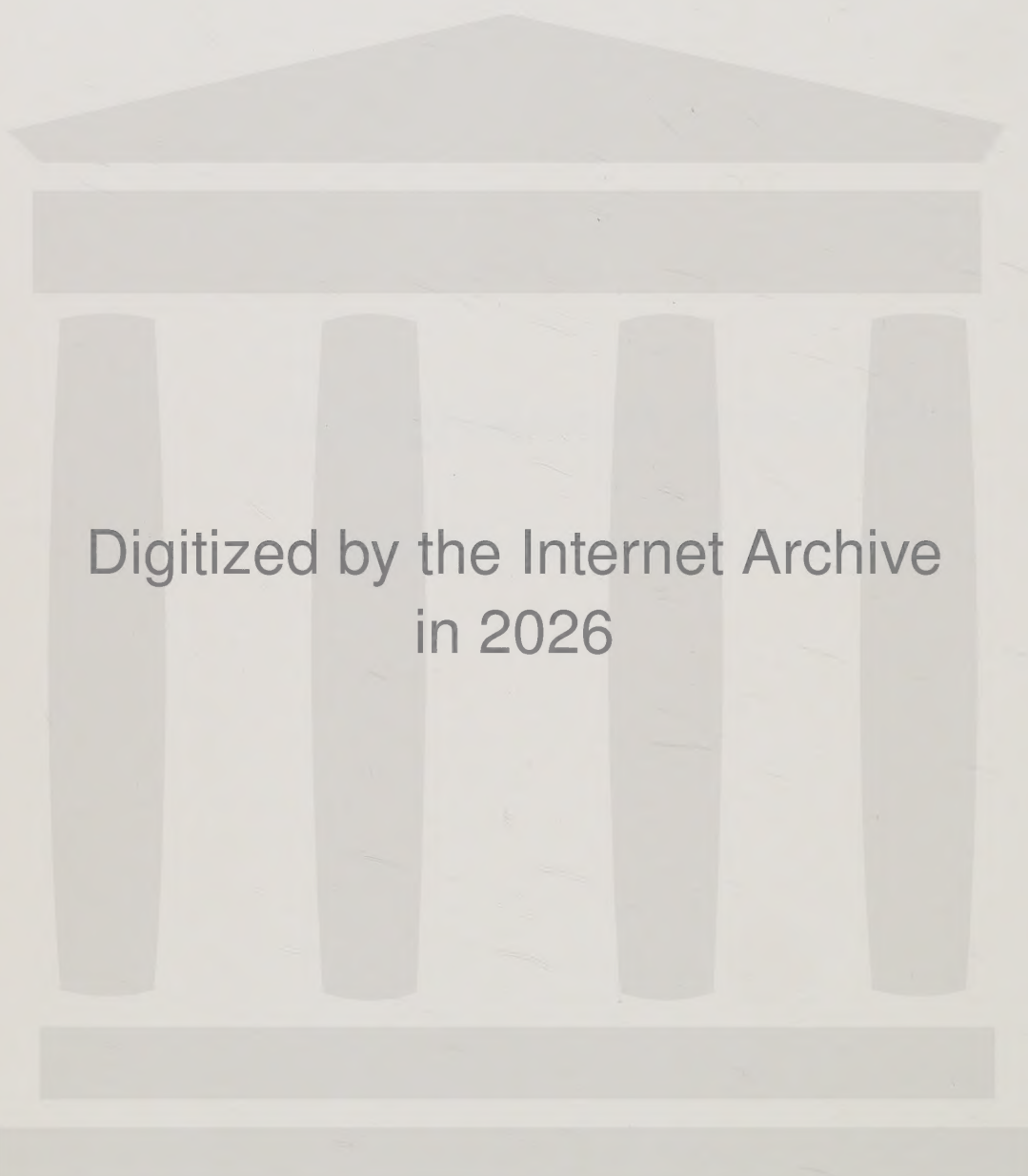
Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage

1936

GÉOLOGIE ET RESSOURCES EN OR

du

Nord-Est de la Guinée Française



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555808_0007

Université de Nancy — Faculté des Sciences

Année 1936

N°

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

POUR OBTENIR

le titre de Docteur de l'Université de Nancy

(MENTION SCIENCES)

PAR

Rostislaw GOLOUBINOW

1^{re} Thèse : Géologie et ressources en or du Nord-Est de la
Guinée Française.

2^e Thèse : Proposition donnée par la Faculté.

Soutenues le 10 janvier 1936 devant la Commission d'examen

Président . . . M. P. FALLOT.

Examineurs . } M. L. LONGCHAMBON.
 } M. H. JOLY.

NANCY

IMPRIMERIE GEORGES THOMAS

Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage

1936

Université de Nancy - Faculté des Sciences

Doyen: M. CORNUBERT

Assesseur: M. GAIN

Doyens honoraires: MM. PETIT, LEAU

Professeurs honoraires: MM. CARTAN, BLAISE,
THOULET, GUYOT,
DARMOIS E., GUTTON, PETIT, CROZE

Maîtres de conférences honoraires: MM. FÉRÉE, DELATOUR,
RICHARD, FRIEDEL

Professeurs:

MM. CUÉNOT	Zoologie.
MAUDUIT	Electrotechnique.
GAIN	Botanique.
HUSSON	Mécanique rationnelle.
TRAVERS	Chimie industrielle.
BOURION	Chimie physique et Electrochimie.
LEAU	Calcul différentiel et intégral.
FALLOT	Géologie.
CORNUBERT	Chimie organique.
LONGCHAMBON	Minéralogie.
COURTOT	Chimie appliquée à la teinture.
MENTRE	Mécanique appliquée.
BOUIN	Zoologie appliquée.
DE MALLEMANN	Physique.
LAFFITTE	Chimie minérale.
CHEVALLIER	Physique.
JOLY	Géologie de Lorraine.

Maîtres de conférences:

MM. RAYBAUD	Botanique.
DELSARTE	Mathématiques appliquées.
POIROT	Physique.
LAPORTE	Physique.

Chargé de cours:

M. DUBREIL	Analyse supérieure.
------------------	---------------------

Secrétaire: M. BERTRAND



GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE
Service Géologique

GÉOLOGIE ET RESSOURCES EN OR

du

Nord-Est de la Guinée Française

Avec carte géologique au 500.000^e

PAR

R. GOLOUBINOW

THÈSE

présentée à la Faculté des Sciences de Nancy

POUR OBTENIR LE TITRE DE

Docteur de l'Université de Nancy

(MENTION SCIENCES)

NANCY

IMPRIMERIE GEORGES THOMAS

Angle des rues de Solignac et Henri-Lepage

1936

PRÉFACE

Le travail qui fait l'objet de cette thèse a été exécuté au cours des années 1931-1935, alors que j'étais au service du Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française. J'avais été chargé de l'étude géologique, puis de la prospection aurifère du Nord-Est de la Guinée Française.

M. BRÉVIE étant Gouverneur Général de l'A.O.F.;

M. DE GUISE, puis M. VADIER étant Lieutenants Gouverneurs de la Guinée Française;

M. LAUNAY étant Inspecteur Général des Travaux Publics de l'A.O.F.

La publication de ce travail sous forme de thèse a été autorisée par M. le Gouverneur Général de l'A.O.F.

M. MALAVOY, Chef du Service Géologique de l'A.O.F., m'a guidé d'une façon constante dans l'exécution de mes travaux. Qu'il veuille bien considérer ma thèse comme un hommage à l'organisation du Service Géologique qui est son œuvre.

De nombreux fonctionnaires et commerçants m'ont grandement facilité le travail sur le terrain par leur aide dans l'organisation matérielle de mes tournées et par l'accueil hospitalier et cordial qu'ils m'ont toujours réservé. Que ma gratitude leur soit ici sincèrement exprimée.

Mes missions sur le terrain ont été réparties de la façon suivante:

Géologie avec prospection accessoire:

- 1° Du 25 février 1931 au 29 juillet 1931;
- 2° Du 28 septembre 1931 au 16 juin 1932;
- 3° Du 5 octobre 1932 au 19 avril 1933;
- 4° Du 23 mars 1934 au 26 juin 1934;

Prospection aurifère:

- 5° Du 27 octobre 1934 au 3 juillet 1935.

Les travaux de laboratoire et de mise au point ont été exécutés en partie, pendant la saison des pluies, au Service Géologique à Dakar et en partie, pendant mes congés en France, aux laboratoires de Géologie et de Minéralogie à Nancy et au laboratoire de Minéralogie du Muséum d'Histoire Naturelle à Paris, où le meilleur accueil m'a toujours été réservé.

En plus des travaux des géologues qui ont voyagé dans le Nord-Est de la Guinée, notamment MM. LACROIX, HUBERT et LENOBLE, j'ai utilisé les publications, les cartes, rapports manuscrits et renseignements oraux de mes collègues du Service Géologique, notamment ceux de MM. BAUD, BOLGARSKY, GOOR, JACQUET, NICKLES, POSTOVOY, SAGATZKY, SKAWYCH, travaillant dans des régions voisines. Mon collègue, M. CHOUBERSKY, m'a également aidé dans la détermination de quelques plaques minces pétrographiques.

Je dois remercier particulièrement mes professeurs :

M^{me} JÉRÉMINE, aux leçons personnelles de laquelle je dois mes connaissances pétrographiques et la détermination de nombreuses lames minces ;

M. FALLOT, qui m'a appris le travail sur le terrain et qui m'a consacré de nombreuses heures pour me guider dans la mise au point de cette thèse ;

M. LONGCHAMBON, qui m'a initié à la minéralogie et a su orienter mon esprit vers des problèmes de minéralogie appliquée ;

M. CHEVALLIER, dont les travaux pratiques et les leçons personnelles m'ont fait comprendre le sens de l'enseignement minéralogique ;

M. JOLY, dont l'enseignement géologique et les travaux pratiques de topographie rapide m'ont été d'une grande utilité dans un pays souvent dépourvu de cartes ;

M. THIÉBAUT, dont l'enseignement pratique de prospection coloniale m'a fait éviter bien des erreurs, pendant mon séjour en Afrique.

Je tiens également à remercier M. LACROIX, qui a bien voulu me faire bénéficier de sa grande expérience de pétrographie.

INTRODUCTION

SITUATION ET VOIES D'ACCÈS DU NORD-EST DE LA GUINÉE

Le croquis au 15.000.000° ci-joint (Fig. 1), indique la situation du Nord-Est de la Guinée Française par rapport aux autres colonies de l'Afrique Occidentale.

En venant de France, cette région est accessible de deux façons :

1° Par bateau jusqu'à Dakar : 8 à 9 jours; puis par train de Dakar à Kita ou de Dakar à Bamako : 2 jours; puis par automobile de Kita à Siguiri ou de Bamako à Siguiri (environ 250 kilomètres) : 1 jour; ou par bateau ou chaland de Bamako à Siguiri : 3 à 15 jours;

2° Par bateau jusqu'à Conakry, via Dakar : 10 à 11 jours; puis par train de Conakry à Kankan : 2 jours (660 kilomètres).

Les principaux centres économiques et administratifs sont :

1° Chefs-lieux de cercle et comptoirs : Kankan, Siguiri, Kouroussa, Dabola;

2° Petits centres administratifs et comptoirs : Faranah, Bissikrima, Dinguiraye;

3° Gros marchés: Banko, Lansineya, Morigué Dougou, Kérouané;

4° Mines d'or groupées autour de : Doko, Koureymalé, Kentinian, Sininko, Sarreya, Fifa, Sidikila, Morodougou, Kodiaran, etc...;

La carte routière ci-jointe au 1.000.000° indique ces localités, les routes actuellement automobilisables et les rivières navigables commercialement.

Les routes sont ouvertes à la circulation de voitures jusqu'à 3 tonnes, pendant toute la durée de la saison sèche, c'est-à-dire, en principe, du 15 octobre au 15 juin, bien entendu, sauf cas accidentel. Pour y passer en saison des pluies, il convient de se renseigner sur place sur l'état des ponts et des bas-fonds.

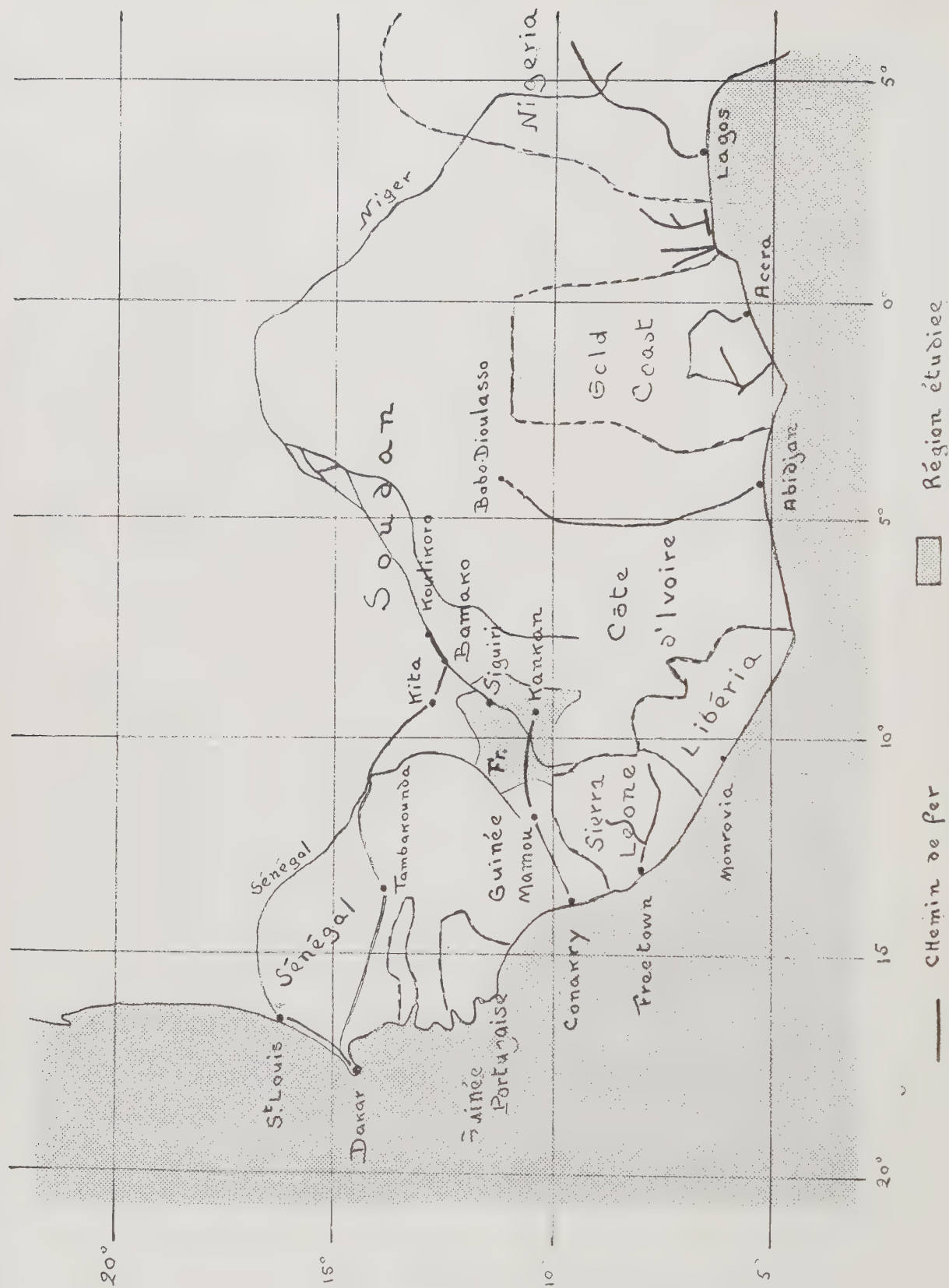


FIG. I

A.O.F. Echelle 1 : 500.000°

Les rivières sont commercialement navigables par chaland ou par pirogue environ du 15 juin au 31 janvier. Il y a même un service régulier par bateau à vapeur à fond plat de Bamako à Kouroussa, sur le Niger, environ du 1^{er} juillet au 1^{er} octobre.

CARTES TOPOGRAPHIQUES

Le Service Géographique de l'A. O. F. a publié une carte d'ensemble au 500.000^e de toute l'A. O. F. Les feuilles qui intéressent le Nord-Est de la Guinée sont les suivantes : Kita, Kankan, Kissidougou,

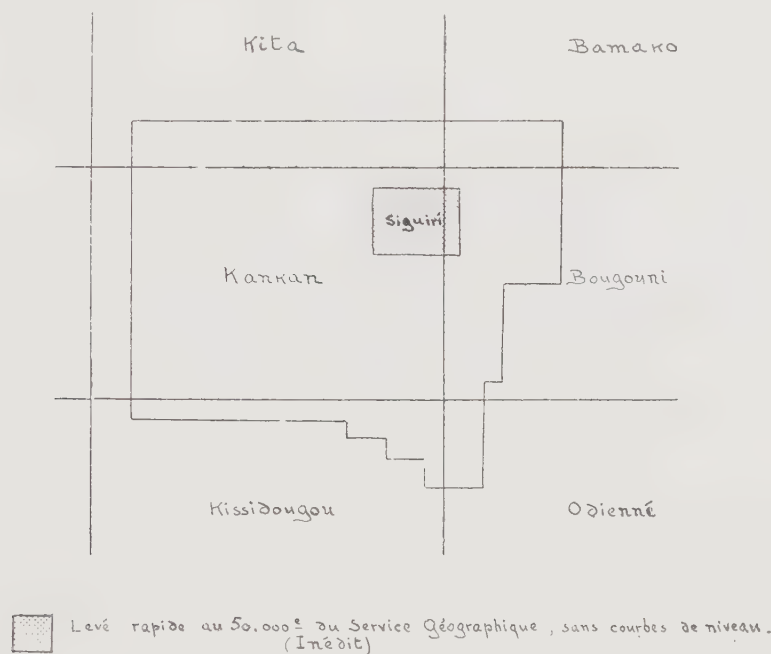


FIG. 3
Assemblage des cartes topographiques au 1/500.000^e (Edité)

Bamako, Bougouni, Odienné. C'est une carte provisoire, donnant des indications précises pour celles des régions, où la carte au 200.000^e a été levée. En dehors de ces régions et pour la contrée qui nous intéresse, on peut considérer cette carte comme pratiquement exacte (en tant que canevas de carte géologique) pour le tracé des grandes voies de communication et celui des grandes rivières. (Fig. 3.)

Le Service Géographique de l'A. O. F. a donné la carte topographique au 200.000^e d'une partie du Nord-Est de la Guinée. Quatre feuilles ont été publiées : Hérémakono, Dabola, Faranah, Kankan. Leur précision, comme canevas de carte géologique est très suffisante. (Fig. 2.)

Enfin, une carte au 50.000^e, sans courbes de niveau, avait été dressée pour une partie du cercle de Siguiri, afin de servir de carte minière.

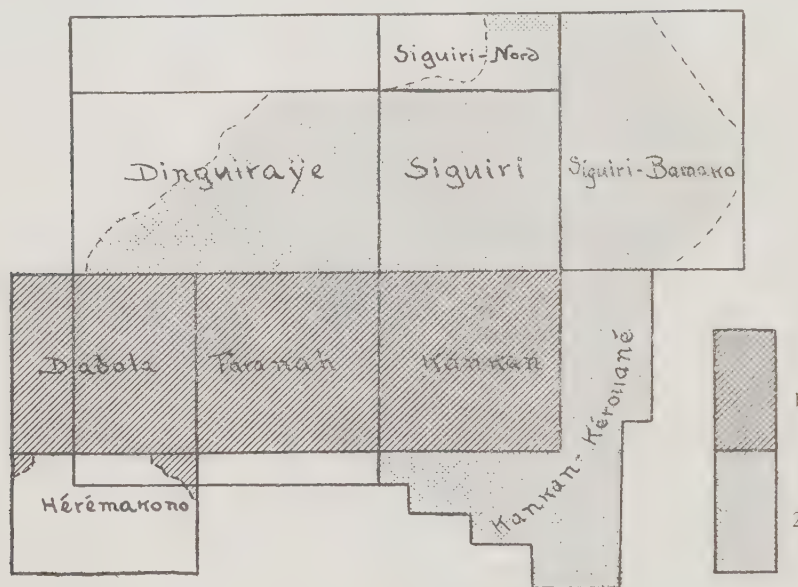


FIG. 2

Assemblage des cartes topographiques au 1/200.000^e

1. — Lever semi-régulier du Service Géographique de l'A.O.F. (Edité)
2. — Lever rapide fait par R. GOLOUBINOW (Inédit)

Elle n'a pas été publiée; mais on peut la consulter à Dakar aux services intéressés. (Fig. 3.)

J'ai levé moi-même, tant bien que mal, le reste. Les levés sont faits par cheminement, à la boussole, au pas, et au baromètre altimétrique. Les feuilles au 200.000^e : Dinguiraye, Siguiri-Nord, Siguiri-Bamako, Kankan-Kérouané peuvent être consultées aux archives du Service Géologique, à Dakar, mais elles ne méritent pas d'être publiées.

Les deux croquis ci-contre montrent l'assemblage de ces diverses cartes. (Fig. 2-3.)

CLIMAT ET VÉGÉTATION

Nous nous contenterons ici de décrire très brièvement le climat et la végétation du Nord-Est de la Guinée, en précisant les points ayant une répercussion pratique sur l'activité du géologue, du prospecteur et du mineur et en insistant sur les difficultés qu'il convient de prévoir.

Toute l'étendue du Nord-Est de la Guinée est couverte de brousse, c'est-à-dire d'une forêt clairsemée, sans ombrage, un peu plus dense au Sud-Ouest (Faranah), avec quelques îlots de haute forêt vierge, un peu plus maigre au Nord-Est (Siguiiri) (Fig. 4-5). Le long des cours d'eau la futaie s'épaissit; on voit alors apparaître du palmier « Bang », des lianes plus nombreuses, quelques Roniers, de grands fromagers, des « Tali », des « Popo » qui dessinent de longs rubans de forêt-galerie. (Fig. 10 à 15.)

La brousse est parsemée de nombreuses éclaircies, soit latéritiques (Bowals, figures 5, 6, 7), soit plus ou moins marécageuses (lits majeurs des rivières). (Fig. 9.)

Les arbres gênent la vue, mais ne gênent pas la circulation à pied. Pour voir le paysage, il faut rechercher les montagnes. De hautes herbes, dépassant la taille de l'homme, poussent dans cette brousse et gênent considérablement la circulation. Plus maigres dans les bowals, leurs tiges atteignent la grosseur d'un crayon dans les marécages (herbes d'éléphants). Pendant la saison sèche, des feux allumés par les indigènes détruisent ces herbes, rendant la circulation plus aisée. C'est ainsi, qu'au mois de mars, dans la région de Siguiiri, on peut circuler à pied partout, sans piste et sans coupe-coupe et sans même s'écorcher les pieds.

Il y a des pistes reliant tous les villages entre eux. Tant que les herbes ne sont pas brûlées, il faut faire coucher à droite et à gauche du sentier les herbes qui s'entrecroisent au-dessus de lui. Il y a des ponts sur toutes les pistes; au sud-ouest de Faranah on trouve des ponts suspendus, en lianes; ailleurs ce sont de simples ponts en branches.

Les réserves en bois de construction sont largement suffisantes. Celles en bois de chauffage industriel (locomotives, bateaux, dragues, etc.), sont limitées. Les rives du Niger entre Bamako et Kouroussa sont pratiquement déjà déboisées.

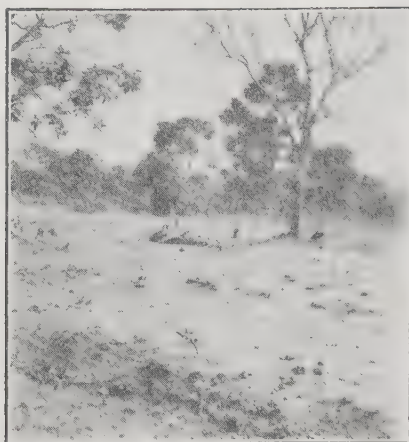


FIG. 4



FIG. 5

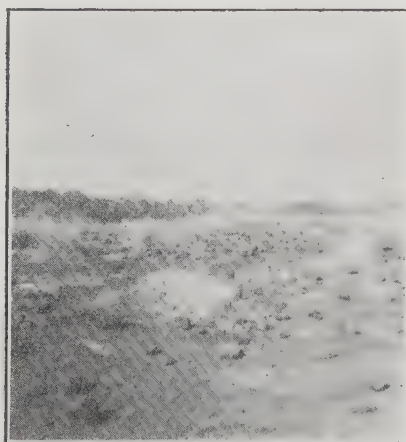


FIG. 6



FIG. 7

FIG. 4. — La brousse en saison sèche. Dans le fond, des charognards dévorent le cadavre d'un âne. (Environs de Kankan.)

FIG. 5. — La brousse en saison sèche. (Environs de Siguiri.)

FIG. 6. — Un bowal latéritique. (Environs de Kouroussa.)

FIG. 7. — Un bowal latéritique. (Sommet du mont Mamémiré, au S.-E. de Dabola. D. 10.)

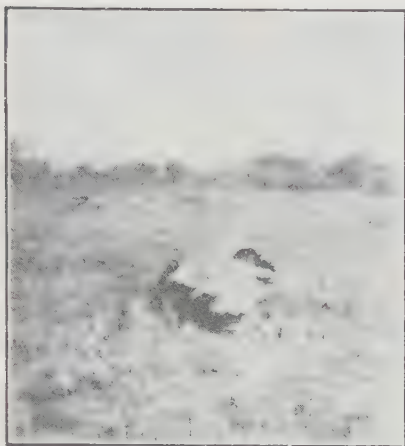


FIG. 8

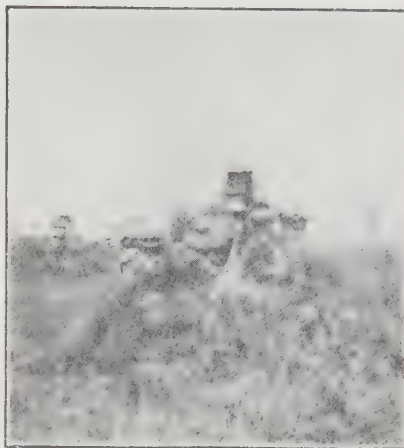


FIG. 9



FIG. 10

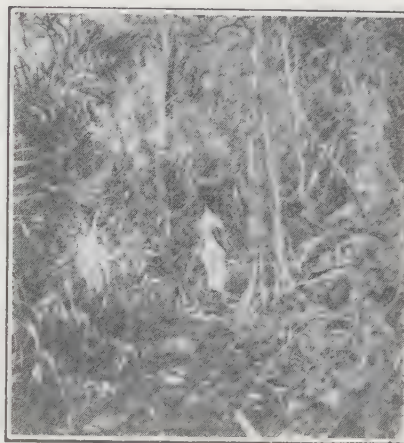


FIG. 11

FIG. 8. — Termitières dans un bowal. (Environs de Kankan.)

FIG. 9. — Termitières dans le lit majeur d'une rivière. (Rivière Lélé, S.-W. de Siguiri. M. 13.)

FIG. 10. — Petite rivière en pays plat. (Environs de Kankan.)

FIG. 11. — Forêt-galerie longeant un torrent. (Mont Sinzéri, Nord de Dabola. D. 10.)

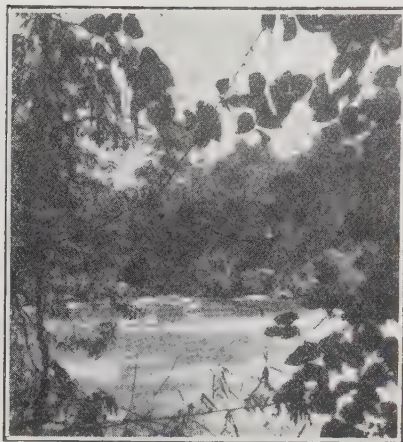


FIG. 12

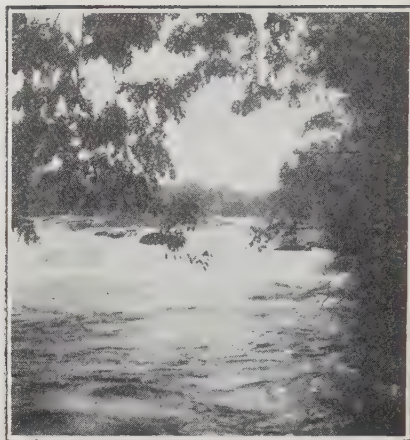


FIG. 13



FIG. 14

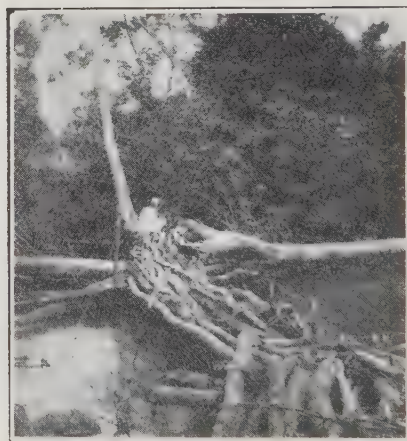


FIG. 15

FIG. 12 et 13. — Forêt-galerie et lianes. (Rapides du Tinkisso en amont de Dabola. C. 9.)

FIG. 14. — Pont de lianes suspendu. (Rivière Mongo, près Yenkissa. B. 6.)

FIG. 15. — Pont de branchages habituel. (Environs de Faranah.)

La saison des pluies, dite hivernage, dure environ du 15 juin au 15 septembre; mais il y a des variations d'année en année. Elle est plus longue dans le Sud-Ouest et plus courte dans le Nord-Est. Elle débute par des tornades violentes et courtes et cesse également par tornades, mais moins violentes. Il arrive que le vent arrache le toit des cases ou des hangars.

La saison sèche dure du 15 novembre au 15 avril. Pratiquement, il ne pleut pas du 15 décembre au 20 mars. Les feux de brousse commencent en décembre et s'arrêtent quand toute l'herbe est brûlée, c'est-à-dire en mars. Dans la région de Sigui, à partir du 1^{er} janvier, les herbes ne gênent presque plus la circulation sans piste. Le meilleur moment pour couper la paille pour la toiture est en fin janvier.

Pratiquement le géologue peut travailler utilement sur le terrain du 1^{er} novembre au 15 juin. Il en est de même du prospecteur s'occupant de recherches en surface. La prospection alluvionnaire par puits ne peut se faire utilement que du 1^{er} février au 15 juin, à cause du niveau hydrostatique qui ne baisse pas immédiatement après la cessation des pluies. La saison d'orpaillage indigène dure du 15 janvier au 1^{er} juillet, avec maximum d'intensité en avril-mai. Cependant, le lavage du minerai stocké se fait jusqu'au mois d'août. Les éluvions superficielles, par contre, ne sont exploitées que pendant la saison des pluies.

BIBLIOGRAPHIE

M. R. FURON nous a grandement facilité le travail en réunissant dans le *Bulletin de l'Agence Générale des Colonies* plus de 40 titres d'ouvrages traitant de la géologie de la Guinée Française. M. P. FAUCHEUX a eu l'amabilité de compléter cette liste. Nous y avons ajouté nous-même les titres de quelques rapports importants manuscrits ou dactylographiés, existant aux Archives du Service des Mines à Dakar.

La plupart des ouvrages existant ne portent pas sur la région Nord-Est que nous avons étudiée, mais surtout sur la Guinée centrale et occidentale (Fouta Djallon, Iles de Los). Nous avons indiqué avec une flèche (→) ceux des ouvrages qui concernent particulièrement notre région.

Les cartes et les travaux d'ensemble de MM. HUBERT et LENOBLE nous ont été particulièrement utiles sur le terrain. Les rapports de M. JULIAN sur l'orpaillage indigène ont orienté nos recherches vers ce domaine de la géologie appliquée.

- ARSANDEAUX (H.). — Contribution à l'étude des latérites. *C. R. Ac. Sc.*, t. 149, 26 octobre 1909, pp. 682-685.
— Nouvelle contribution à l'étude des latérites. *C. R. Ac. Sc.*, t. 150, 20 juin 1910, pp. 1687-1701.
AUFRÈRE (L.). — La signification de la latérite dans l'évolution climatique de la Guinée. *B. Ass. Géogr. Fr.*, juin 1932, p. 95.
AZÉMA (L.). — Roches de la Guinée Française. *C. R. Congr. des Soc. sav.*, 1912, pp. 155-165.
— Note sur la prehnite de la Guinée Française. *Bull. Soc. Fr. Minéral.*, 1913, pp. 127-132.
— Contribution à l'étude pétrographique des roches de la Côte d'Ivoire et de la Haute-Guinée. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (4), t. XIV, n° 5, 1914, pp. 206-231, une crate en noir au 1/10.000.000^e.
BERTHIER (P.). — Examen du fer forgé par les nègres du Fouta Djallon. *Annt. des Mines*, 1820, pp. 129-134.
— Voyage dans l'intérieur de l'Afrique, aux sources du Sénégal et de la Gambie, fait en 1818 par G. MOLLIEN, pp. 281-289, Paris, édit. A. Tardieu, 1820.
CHAUTARD (J.). — Sur quelques roches éruptives acides de la Guinée Française. *Bull. S. G. F.*, 1905, pp. 642-648.
— Etude sur la géographie physique et la géologie du Fouta Djallon et de ses abords orientaux et occidentaux. Thèse, Paris, 1905. 1 vol. 210 p. H. JOUVE.
CHAUTARD et LEMOINE. — Sur le phénomène de la latérisation. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (4), t. VIII, 1908, pp. 35-38.
— Sur la genèse de certains minerais d'alumine et de fer. Décomposition latéritique. *C. R. Ac. Sc.*, t. 146, 3 février 1908, pp. 239-242.

- La latérisation et ses relations avec la genèse de quelques minerais d'aluminium et de fer et de certains gîtes aurifères des régions tropicales. *Bull. Soc. Ind. Mi.* (4), t.IX, 5^e Liv. 1908, 37 p., 8 fig.
- CHÉTELAT (A. DE). — Recherches géologiques et morphologiques dans le Nord-Ouest de la Guinée Française. La subdivision de Youkounkoun et les régions avoisinantes. *Rev. G. phys. Géol. dyn.*, vol. VI, fasc. 2, 1933, pp. 91-118, 7 fig., 1 carte, 3 pl. h. t.
- CHEVALIER (A.). — Les montagnes du Haut-Niger et du N.-O. de la Côte d'Ivoire. *Ann. G.* XIX, 15 janv. 1910, pp. 90-94.
- Lettre sur les remraques sur le Fouta Djallon de E.-F. GAUTIER. *Bull. Ass. G. Fr.*, n° 60, juillet 1932, pp. 93-94.
- COUSSIEU (H.). — L'or en Haute-Guinée Française. *B. Sté. amic. anc. El. Ec. Mines Alès*, juillet-août 1932.
- DESPLAGNES (M.). — Les sources du Bakoy, région aurifère soudanaise. *Bull. Soc. G. A.O.F.* n° 3, 30 sept. 1907, pp. 187-200, et *idem* G. XIV, n° 4, oct. 1907, pp. 225-235. 1 carte au 1/2.320.000^e.
- DROPSY (M.). — Sur l'origine des sables des plages des îles de Los (Guinée Française). *Bull. Mu. Hist. Nat.*, 2^e série, t. VI, n° 3, 1934, pp. 310-314, 1 carte.
- FURON (R.). — Bibliographie géologique de l'A.O.F. *Bull. Ag. Génér. Colonies*, juillet 1932, pp. 1112-1114.
- Essai sur l'évolution structurale de l'Afrique Occidentale. *Bull. Ag. Génér. Colonies*, août 1933, pp. 1037-1066.
- Présentation d'une échelle stratigraphique pour les terrains paléozoïques de l'Afrique Occidentale. *C. R. Ac. Sc.*, t. 197, 6 nov. 1933, pp. 1055-1057.
- — Bibliographie générale de l'A.O.F. (Suite). *Bull. Ag. Génér. des Colonies*, avril 1934, p. 256.
- GAUTIER (E.-F.). — Remarque sur la morphologie du Fouta Djalou (d'après l'étude de la carte récente au 1/200.000^e). Obs. de Em. de MARTONNE et de AUFRÈRE. *Bull. Assoc. G. Fr.*, n° 59, mai 1932, pp. 83-87. — Lettre de A. CHEVALIER et réponse de F. GAUTIER. *Bull. Assoc. G. Fr.*, n° 60, juin 1932, pp. 93-94.
- Climatic and physiographic Notes on French Guinea. *Geogr. Rev.*, vol. XXIII, n° 8, avril 1933, pp. 248-258.
- Le modelé du Sénégal et de la Guinée (Obs. de Em. de MARTONNE). *Bull. Ass. G. Fr.*, n° 51, juin 1931, pp. 75-79.
- GOLOUBINOW (R.). — L'or en Guinée Française. *C. R. Congrès Intern. Mines Métall. Géol. appl.*, 21 oct. 1935, Paris.
- GURICH (G.). — Beitrage zur Geologie von West Africa. *Zeitschrift d. Geol. Gesell.*, Berlin, 1887. XXXII, pp. 96-135, pl. IX-X.
- HUBERT (H.). — Sur les gîtes aurifères filoniens de l'Afrique Occidentale. *C. R. Ac. Sc.*, CLIV, 1912, pp. 1178-1180.
- — Les coulées diabasiques de l'A.O.F. *C. R. Ac. Sc.*, CLIX, 1914, pp. 1007-1009.
- Les diabases du Fouta Djallon et leurs phénomènes de contact. *C. R. Ac. Sc.*, CLXIV, 1917, pp. 434-437.

- Limite des grès siliceux horizontaux en Afrique Occidentale. *C. R. Ac. Sc.*, t. 167, n° 18. 28 oct. 1918, pp. 646-649.
- Le beurre de montagne considéré comme comestible en Guinée Française. *Bull. Com. Et. Hist. Sc. A.O.F.*, avril-juin 1920, pp. 172-176.
- Nouveaux phénomènes de contact des diabases en Afrique Occidentale Française. *C. R. Ac. Sc.*, CLXXI, 1920, pp. 187-189.
- — Carte géologique de l'A.O.F. au 1/1.000.000^e Feuille Bamako. Avec notice. Paris, Larose, 1926.
- — Carte géologique de l'A.O.F. au 1/5.000.000^e Paris. Larose, 1919.
- — L'Afrique Occidentale et le Togo (avec varte). *Géol. Mines France d'Outre-mer*, Paris, 1932, IV, pp. 205-239.
- IZAC. — Esquisse géologique de la région de Zinta. *Bull. Com. Hist. Sc. A.O.F.*, t. X, n°s 3, 4, juillet-décembre 1927, pp. 546-552, 1 croquis géologique.
- JÉRÉMINE (M^{me}). — Etude pétrographique d'une collection de roches rapportées de la Guinée par M. JULIAN. Paraîtra prochainement.
- LACROIX (A.). — Les roches éruptives basiques de la Guinée Française. *C. R. Ac. Sc.*, CXL, 1905, pp. 410-413.
- Les syénites néphéliniques des îles de Los. *C. R. Ac. Sc.*, CXLI, 1905, pp. 984-988.
- Sur les variations de faciès de certaines syénites néphéliniques des îles de Los. *C. R. Ac. Sc.*, CXLII, 1906, pp. 681-686.
- Sur l'existence du fluorure de sodium cristallisé comme élément des syénites néphéliniques des îles de Los. *C. R. Ac. Sc.*, CXLVI, 1908, pp. 213-216.
- Les syénites néphéliniques de l'archipel de Los et leurs minéraux. *Nouv. Arch. Muséum Hist. Nat.*, 1911, pp. 1-162, 10 pl.
- Les syénites néphéliniques de l'Archipel de Los (Guinée). *Bull. Soc. Fr. Mi.*, t. XXXV, 1912, pp. 5-44.
- La constitution minéralogique de l'archipel de Los. *C. R. Ac. Sc.*, CLVI, 1913, pp. 653-658.
- — Les latérites de la Guinée Française. *N^les Arch. Muséum Hist. Nat.*, 1913, pp. 255-358, pl. X-XVII et Masson, 1914.
- — Les latérites de Guinée. *C. R. Ac. Sc.*, CLVIII, 1914, pp. 835-838.
- Les gisements d'or dans les Colonies Françaises. Paris, Challamel, 1918, in-16, 60 p.
- Sur quelques roches filoniennes soliques de l'Archipel de Los, Guinée Française. *C. R. Ac. Sc.*, t. 166, n° 14, 8 avril 1918, pp. 539-545.
- Nouvelles observations sur les syénites néphéliniques des îles de Los (Guinée). *C. R. Ac. Sc.*, CLXXVIII, 1924, pp. 1109-1114.
- — Note sur quelques roches grenues de l'A.O.F. *Bull. Com. Et. Hist. Sc. A.O.F.*, 1926, pp. 38-51.
- Les pegmatites de la syénite sodalitique de l'île Rouma (arch. de Los). Description d'un nouveau minéral (sérandite) qu'elles renferment. *C. R. Ac. Sc.*, CXCH, 1931, pp. 187-194.
- Les minéraux des syénites néphéliniques à acgyrine du nord de l'île Kassa. Les diverses phases pneumatolytiques des syénites néphéliniques (archipel de Los). *C. R. Ac. Sc.*, CXCH, 1931, pp. 1322-1326.

- LAMBERT (L'). — Voyage dans Fouta-Djallon. Le Tour du Monde, 13 sept. 1861, et *Rev. Maritime Colon.*, 1861, 2.
- LAMOTHE (R. DE). — Contribution à l'étude géologique des territoires du Haut-Sénégal-Niger. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (4), t. IX, 20 décembre 1909, pp. 526-539. 1 carte géol. au 1/3.000.000^e.
- LECOINTRE (G.) et LEMOINE (P.). — Sur les grapholithes gothlandiens de la Guinée Française. *A.F.A.S., C. R. de la 48^e session*, Liège, 1924, pp. 387-388.
- LENOBLE (A.). — Etude géologique des cercles de Bamako, Bougouni, Odienné, Kankan, Siguiri et Dabola. *Bull. Com. Et. Hist. Sc. A.O.F.*, 1927, pp. 216-272 avec carte géol. en noir au 1/1.000.000^e.
- MACHAT. — Les ressources économiques du Fouta-Djallon. *Revue des questions diplomatiques et coloniales*, 15 mai 1899.
- Sur la géologie de la Guinée. *Revue gén. des Sc.*, 1904, pp. 767-773.
- Etude sur la géographie du Fouta-Djallon. *Bull. Com. Afr. fr.*, renseign. col. et doc., 1900, pp. 124-145.
- La structure géologique de la Guinée Française. *Revue gén. des Sc.*, 1904, pp. 767-773.
- Les rivières du Sud et le Fouta-Djallon. Thèse. 1 vol. 325 p., 1 carte géol., 1905. Paris, Challamel, pp. 58-80.
- MALLAVOY (J.). — Rapport annuel du Service Géologique de l'A.O.F. Dakar. 1932, p. 6 — 1933, p. 7 — 1934, p. 8.
- PAROISSE (G.). — De Conakry au Fouta-Djallon. *Soc. Géol. Comm. Paris*, 1893.
- POBEGUIN (Th.). — Contribution à l'étude de quelques roches de la Guinée Française. — Diplôme Et. sup., 1930, Paris, Jouve.
- POMEL. — Etat actuel de nos connaissances sur la géologie du Soudan et de la Guinée, de la Sénégambie et du Sahara. *A.F.A.S., C. R. du Congrès de Clermont-Ferrand*, 1876.
- ROMEU (DE). — Echantillons géologiques rapportés de la Guinée et du Soudan, par M. VUILLET. *Bull. Muséum Hist. Nat.*, 1908, p. 139.
- Etude pétrographique des collections du Muséum concernant la Guinée Française. *J. O.*, 24 mai 1909, p. 5730.
- ROECKEL (L'). — Note sur quelques échantillons géologiques recueillis en Guinée Française. *Bull. Muséum Hist. Nat.*, 1909, pp. 513-514.
- SÉRAND (J.-M.). — Les îles de Los. Notes sur la côte sud-ouest de l'île de Tamara. *La Géographie*, 1927, pp. 1-28, 6 phot.
- SALESSES. — Une découverte de calcaire en Guinée. *Bull. Com. Afr. Fr.*, n° 8, août 1910, pp. 268-269.
- — Découverte d'un banc calcaire à Kouroussa. *La G.*, XXII, n° 2, août 1910, pp. 148-145.
- SINCLAIR (J.-H.). — Sur l'âge des grès de la Guinée Française. *C. R. Ac. Sc.*, CLXVII, 1918, pp. 417-418.
- Discovery of silurian fossils in French Guinea. *The Journal of geology* (Chicago), 1928, pp. 475-478, 1 fig.

TERNMINCK. — Esquisses géologiques sur la côte de Guinée. 1 vol., Leide, 1853.

VILLIAUME. — Exploration géologique et minière en Guinée Française. Conférence. *Société de Géographie*, 15 avril 1908; tirage à part, Paris, Barthe, 29 p.

*Principaux travaux inédits
existant aux Archives du Service des Mines à Dakar.*

- BARDIN. — Plusieurs rapports sur l'exploitation et la prospection aurifère. 1933-1935.
 - BLONDEL. — Note sur la région aurifère de Siguiri. 1933.
 - GOLOUBINOW (R.). — Plusieurs rapports, avec cartes géologiques et topographiques sur la géologie, l'exploitation et la prospection aurifères du nord-est de la Guinée. 1931 à 1935.
 - GOOR (J.). — Plusieurs rapports, avec cartes géologiques, sur la géologie, la morphologie et la minéralisation du sud-est de la Guinée (surtout Nzérékoré, Beyla et Macenta). 1933-1934.
 - JULIAN. — Nombreux rapports sur la géologie de la Guinée, les bauxites et l'exploitation aurifère (avec carte géologique). 1923 à 1932.
 - OBERMULLER. — Rapport (avec carte géologique) sur la géologie du sud-est de la Guinée. 1935.
-

CONSIDÉRATIONS SUR LA GÉOLOGIE DES TERRAINS ANCIENS EN AFRIQUE OCCIDENTALE

ECHELLE DES FORMATIONS GÉOLOGIQUES

L'histoire des transformations géologiques de l'Afrique Occidentale, telle que nos moyens d'investigation et l'état actuel des recherches nous permettent de la suivre, comporte trois grandes périodes :

1° Terrains cristallins, cristallophylliens et sédimentaires non fossilifères;

2° Terrains sédimentaires primaires;

3° Terrains sédimentaires récents et fossilifères.

La première période est certainement la plus longue et la plus complexe. Mais la connaissance que nous pouvons en avoir est limitée par suite de l'absence de fossiles et du profond métamorphisme subi par une grande partie de ces terrains. Ceux-ci comprennent surtout des granites, des gneiss, des roches métamorphiques diverses, des quartzites et des roches éruptives variées. L'ensemble de ces terrains a été très plissé, puis nivelé par l'érosion qui n'a laissé subsister parfois que le substratum cristallin.

La seconde période est caractérisée par l'horizontalité de ses dépôts qui marquent une sédimentation plus ou moins continue depuis le Cambro-Silurien jusqu'au moins au Carbonifère. L'horizontalité certes n'est pas générale, ces dépôts ayant subi de légères inflexions à grand rayon de courbure ou des failles et parfois même des plissements qui les redressent à 45°, mais qui sont toujours localisés. Ces terrains sont peu fossilifères, mais ils possèdent tout de même quelque fossiles qui permettent de les dater par rapport à l'échelle stratigraphique européenne.

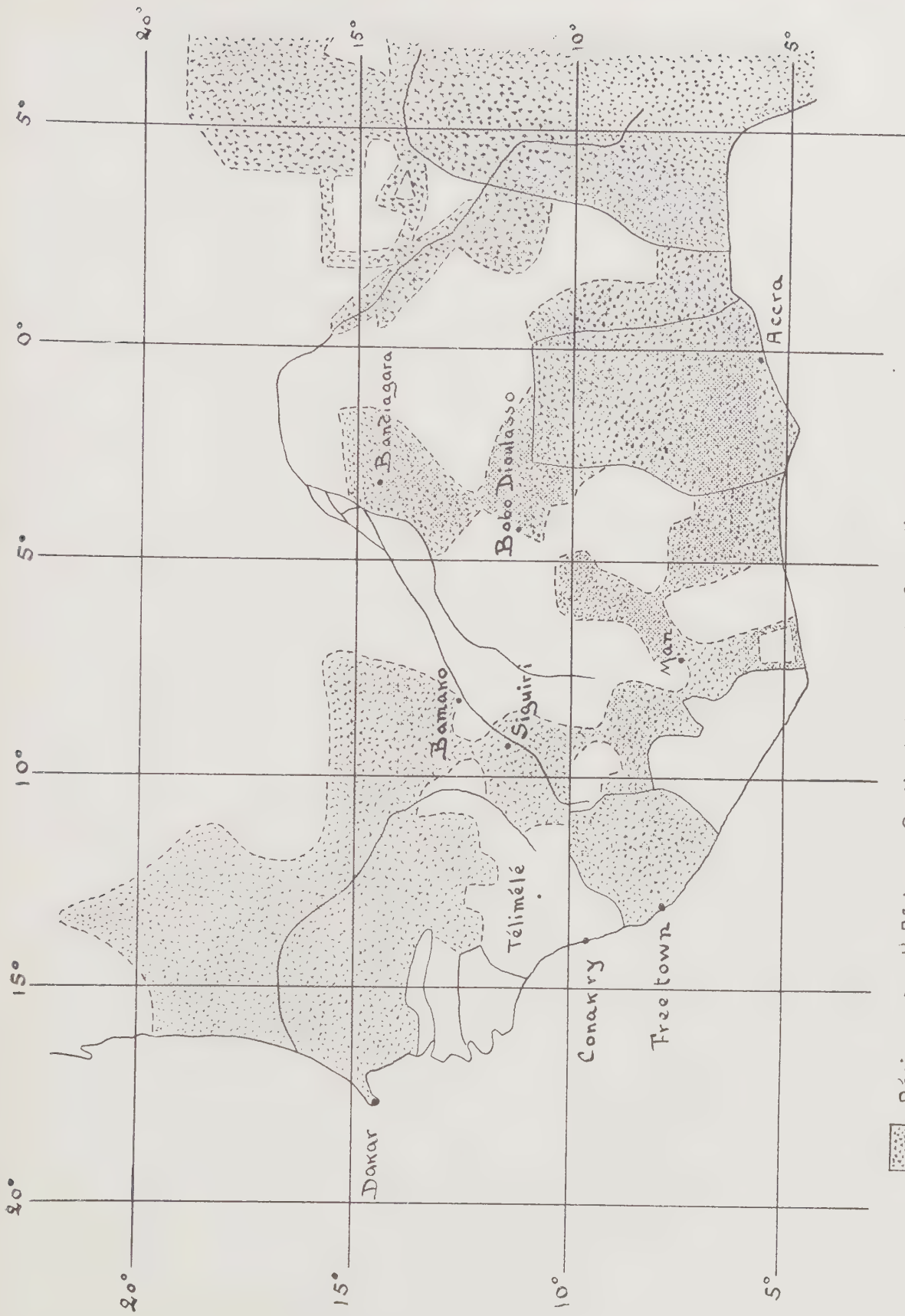
Une grande lacune de sédimentation sépare la deuxième période de la troisième. On connaît quelques dépôts sporadiques avec restes de Reptiles, de Poissons et de Bois silicifié qui représentent une époque continentale intercalaire (Permien - Albien?). La troisième période débute au Crétacé et se continue jusqu'à l'époque actuelle.

Dans le Nord-Est de la Guinée, les terrains appartenant à la première période sont assez bien représentés; ceux de la seconde période le sont à peine; ceux de la troisième font défaut, sauf la latérite et les alluvions. Nous passerons donc sous silence la troisième période; nous n'évoquerons que pour mémoire les traits principaux de la seconde période et nous insisterons davantage sur la première période.

NOTION DE SYNCHRONISME LITHOLOGIQUE

Lorsqu'on étudie des terrains très anciens, peu ou pas fossilifères, on est obligé de recourir aux analogies lithologiques. Les faciès lithologiques des terrains anciens sont en effet souvent uniformes sur de grandes distances. Les travaux de MM. BAUD, FURON, JACQUET, MONOD, MENCHIKOFF, SERPOKRYLOFF, etc. font tous ressortir ce fait. Les séries horizontales datées en Guinée (Télimélé) et en Mauritanie (notamment à Tamga et Charania) présentent entre ces deux régions, distantes de plus de 1.500 kilomètres, une succession de faciès semblable. M. GOOR signale la grande extension mondiale des itabirites et voit dans cette similitude lithologique parfois plus qu'une simple coïncidence de faciès. Il apparaît donc comme commode et parfois comme possible de substituer la notion du synchronisme lithologique à celle du synchronisme paléontologique pour l'étude des terrains anciens sédimentaires peu ou pas fossilifères.

Dans l'état actuel des travaux, dont la carte ci-contre schématise l'extension (Fig. 16), une synthèse de l'Afrique Occidentale est encore prématurée. Nous avons seulement l'intention de formuler quelques comparaisons et hypothèses de travail pour éclairer la position du Nord-Est de la Guinée par rapport aux régions qui l'entourent.



Régions de l'Afrique Occidentale ayant fait l'objet d'études géologiques
 méthodiques et détaillées.

Fig. 16

Echelle 1: 15,000,000

TERRAINS CRISTALLINS, CRISTALLOPHYLLIENS ET SÉDIMENTAIRES NON FOSSILIFÈRES

La première période est représentée par des roches éruptives et sédimentaires plus ou moins métamorphiques. Les traces d'organismes qu'on a trouvés dans les termes sédimentaires les moins métamorphiques sont indéterminables. Toutes ces roches ont subi des plissements qui ont redressé parfois jusqu'à la verticale les termes sédimentaires, tandis que les roches éruptives se ressentent souvent du métamorphisme dynamique.

Toutes les distinctions établies dans ces terrains sont basées sur la lithologie et la tectonique. La connaissance que nous pouvons avoir de leur histoire est limitée et n'a de sens qu'en tant qu'on l'étudie à partir d'une phase déterminée de leur évolution. Les similitudes lithologiques sont souvent détruites par le métamorphisme. L'érosion que ces terrains ont subie n'a souvent laissé subsister que les parties profondes, c'est-à-dire les plus métamorphiques. Il est difficile de prouver l'existence d'actions tectoniques successives et d'en délimiter les effets qui sont souvent superposés sur les mêmes terrains. Pourtant, quelques quartzites du Togo (1) montrent un écrasement perpendiculaire à l'orientation ancienne des éléments. Certains granites de Guinée montrent également des diaclases récentes perpendiculaires à l'ancienne orientation des éléments.

Sans rien préjuger quant à l'âge relatif de ces divers terrains (âge qui peut être précisé dans des cas particuliers), nous les séparons en trois groupes :

- 1° Les roches sédimentaires plus ou moins métamorphiques ;
- 2° Les roches éruptives (surtout volcaniques), telles que : gabbros plus ou moins ophitique, dolérites, andésites, rhyolites, etc. ;
- 3° Les roches cristallines et cristallophylliennes, telles que des granites, des ortho et des paragneiss. Nous appellerons ce dernier groupe : série granito-gneissique. Cette série contient par définition des roches d'âge varié. On a pu notamment mettre en évidence, au sein des granites écrasés, d'autres granites non écrasés, plus récents. Mais il est non moins certain qu'il existe, au sein des granites écrasés, des granites non écrasés qui sont pourtant du même âge. Ceci s'explique

(1) D'après M. KACHINSKY (Communication orale).

par le fait que le granite s'écrase par paquets, dont la périphérie seule subit un broyage intense. Le phénomène se manifeste depuis l'échelle d'une plaque mince vue au microscope jusqu'à celle d'une carte au 500.000^e.

Dans le groupe sédimentaire, on cherchera à établir des séries basées sur des successions de faciès et sur des discordances. En Gold Coast, par exemple, l'existence de telles discordances a été démontrée entre le Birimian et le Tarkwaian. Quant à la discordance entre l'Archean et le Birimian, elle n'est encore qu'hypothétique. Dans la plupart des cartes géographiques actuelles, ces séries sont désignées sous des noms locaux, sans que leurs relations réciproques soient établies. Voici cependant quelles assimilations nous semblent provisoirement possibles :

TABLEAU

TERRAINS ÉRUPTIFS ET SÉDIMENTAIRES

AFRIQUE AUSTRALE	GOLD COAST D'après JUNNER	N E DE LA GUINÉE FRANÇAISE D'après R. GOLOUBINOW
WITWATERSRAND ?	<i>Tarkwaïan</i> Grès, quartzites, quartzites micacés, schistes, schistes bariolés, micaschistes, phyllades. <i>Intrusions</i> de granite, dolérites, etc...	Néant ? Quartzites micacés de Sambaya Arkoses schisteux ?
DISCORDANCE		
SWAZILAND ?	<i>Birimian</i> Argilites ; schistes bariolés ; grès ; schistes à : mica, chlorite, staurotide, staurotide, grenat ; quartzites ; conglomérats ; cornéennes ; schistes graphiteux. <i>Intrusions</i> de laves métamorphisées, de dolérite, gabbro, péridotites, granites, etc... <i>Archean</i> Equivalent du Birimian ? Schistes métamorphiques, guein, marbre, quartzite. <i>Intrusions</i> de granites et de pegmatites.	<i>Complexe des roches Métamorphiques</i> Arkoses schisteux ; quartzites micacés, feldspathiques, schistes argileux, siliceux ; calcaires métamorphiques. Quartzites à magnétite, quartzites à amphibole, micaschistes, grenat. <i>Gneiss</i> Calcaires métamorphiques à néraux, gneiss à pyroxène, amphibolites. Gneiss à biotite, etc... <i>Intrusions de granites, de roches volcaniques « anciennes » et de dolérites « récentes ».</i>

MORPHIQUES EN AFRIQUE OCCIDENTALE

S E DE LA GUINÉE FRANÇAISE D'après Jean GOOR	SIERRA LEONE D'après JUNNER	S W DU SOUDAN D'après BAUD
Néant	<i>Rokell river séries</i> Grès, conglomérats, argiles schisteuses. <i>Intercalations</i> de laves et de cendres silicifiées.	Néant ?
<i>Schistes et quartzites de Diomandou</i> Schistes micacés, argileux, arkoses schisteux, quartzites. Série <i>Quartzito-itabiritique</i> Quartzites, grès, itacolumites, psammites, quartzites à magnétite, itabirites, schistes, phyllades, etc... Série <i>Graphiteuse</i> Au nord : Schistes graphiteux, ampélites. Au sud : Quartzite graphiteux à grenats. Séries des <i>Leptynites</i> et des <i>Quartzito-gneiss</i> Quartzites, leptynites, paragneiss,	<i>Marampa schists</i> Schistes argileux, séricitoschistes, micaschistes. <i>Intrusions</i> de granite et de « roches vertes » schisteuses. <i>Kambui, Kagnari and Sula schists</i> Roches sédimentaires et éruptives très métamorphiques : quartzites, quartzites à magnétite, mica-schistes. Amphibolites, schistes à serpentine, chloritoschistes. <i>Intrusions</i> de granite et de roches volcaniques. <i>Crystalline schists</i> Gneiss et granites riches en hornblende et grenat ; parfois granites à pyroxène et gneiss à biotite et graphite.	Série des <i>Schistes et quartzites redressés</i> <i>Intrusions</i> de granites, de dolérites etc...



FIG. 17
Echelle 1 : 5.000.000

N.-R. JUNNER: Geologie and mineral resources of Sierra Leone. (*Mining Magazine*, 1930.)
L. BAUD: Carte géologique inédite, aimablement communiquée par l'auteur. (Archives du Service Géologique, Dakar.)
J. GOOR: Carte géologique inédite, aimablement communiquée par l'auteur. (Archives du Service Géologique, Dakar.)

Pour illustrer ce tableau, nous donnons une carte géologique schématique (au 1/5.000.000^e) de l'Est de la Guinée et du Sierra Leone. (Fig. 17.) Cette carte montre l'existence d'une espèce de



FIG. 18

Echelle 1 : 10.000.000^e

Essai de carte tectonique du complexe ancien du Sud-Ouest de l'Afrique Occidentale

bouclier central formé surtout de granites et de gneiss injectés. Seuls quelques lambeaux de roches sédimentaires très métamorphiques se sont conservés au milieu des granites. A l'Est et à l'Ouest de ce bouclier,

des paragneiss et des roches sédimentaires fortement métamorphiques subsistent en plus grande quantité et forment des bandes importantes. Les roches de l'épizone de Siguiri (arkoses, schistes et quartzites), bien que plissées apparemment en concordance avec les granito-gneiss, semblent être l'homologue à la fois des schistes de Marampa et de la série de Rokell River.

Tout ce complexe éruptif et métamorphique est recouvert en discordance par un manteau horizontal de grès cambro-silurien. Des venues de dolérite recoupent tous les terrains ou s'épanchent sur eux en coulées importantes. Dans la région gréseuse, les affleurements de dolérites dessinent une dentelle tellement fine qu'on ne peut pas les représenter sur une carte à grande échelle.

Une seconde carte d'ensemble complète celle-ci. (Fig. 18.) Elle indique les grandes lignes tectoniques du complexe ancien, antérieur aux grès horizontaux. Nos données sont encore trop fragmentaires pour que cette carte ait la valeur d'une synthèse durable. Elle montre en tous cas qu'il n'y a pas « une » direction tectonique, mais « des » plissements assez complexes.

TERRAINS SÉDIMENTAIRES PRIMAIRES

Les terrains sédimentaires primaires sont séparés des terrains éruptifs et sédimentaires non fossilifères par une grande lacune de sédimentation et une *discordance marquée*. Ils s'en différencient par l'absence de métamorphisme général et par la prédominance de l'*architecture tabulaire* de leurs couches.

Ces terrains primaires sont représentés surtout par des *grès*, des *schistes* et des *calcaires*, qui forment des *niveaux souvent très constants*. Leur extension géographique est considérable. On peut, en effet, les suivre depuis le nord de la Mauritanie jusqu'en Guinée française, et de là jusqu'au plateau de Bandiagara, au Soudan. Séparés par le bouclier granitique de la Haute-Volta, on retrouve ces terrains en Gold Coast (Voltaian). On les connaît aussi au Tibesti et dans l'Ennedi, à 4.000 kilomètres de la Guinée.

L'ensemble de ces terrains est *pauvre en fossiles*, surtout les termes inférieurs. On connaît en tout une vingtaine de gîtes fossilifères

pour toute l'Afrique Occidentale. L'échelle stratigraphique de ces terrains primaires semble se présenter, en résumé, comme suit :

- 6° Continental intercalaire (Permien-Albien?);
- 5° Carbonifère;
- 4° Dévonien;
- 3° Gothlandien;
- 2° Ordovicien;
- 1° Cambo-silurien non fossilifère.

Les *schistes à Monograptus*, connus à Téliélé, en Guinée et sur le bord nord de la dépression du Khat, en Mauritanie, constituent les terrains les plus anciens de notre complexe primaire, datés avec certitude. Il y a, au-dessous d'eux, encore plusieurs centaines de mètres de sédiments. On peut estimer que les assises inférieures sont au moins ordoviciennes et sans doute cambriennes. (Voir notamment les travaux de MM. SINCLAIR, MONOD et JACQUET).

Le Carbonifère et le Dévonien supérieur sont représentés surtout par des *calcaires* (le Carbonifère devient gréseux en Nubie). Par contre, le faciès gréseux domine dans les terrains plus anciens que M. HUBERT a appelés « *série des grès horizontaux* ». Cette appellation est très commode et répond bien au besoin de donner un nom à des terrains, d'habitude dépourvus de fossiles, mais présentant une indiscutable parenté lithologique et structurale.

Nous ne parlerons pas des terrains fossilifères qui ne sont point de notre compétence et qui n'affleurent pas dans le Nord-Est de la Guinée. Nous donnerons, par contre, un essai de synchronisation des subdivisions lithologiques locales des « grès horizontaux » non fossilifères, tel que l'état actuel des travaux permet de le faire :

TABLEAU

ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE DES TERRES

ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE GÉNÉRALE D'après les travaux de MM. BAUD, FURON, HUBERT, JACQUET, JUNNER, MALAVOY, MONOD, SERPOKRYLOW	MAURITANIE D'après les renseignements oraux de M. JACQUET et d'après C. R. Ac. Sc. T. 201 pp. 908-909, 12-11-1935 par F. JACQUET et Th. MONOD : « Sur le primaire fossilifère du sud de l'Adrar mauritanien »	SOUDAN OCCIDENTAL D'après L. BAUD : C. R. Ac. Sc. t. 197, pp. 172-173, 10 juillet 1935. C. R. S. Géol. Fr. f. 14, pp. 214-215
6. Gothlandien : Schistes à <i>Monograptus</i> et grès avec pistes connues sous le nom de <i>Harlania Halli</i>. 5. Ordovicien : Grès à Lingules et à Tigillites. 4. Grès supérieurs. 3. Schistes, grès et jaspes. 2. Dolomies et conglomérats. 1. Grès inférieurs, quartzites et schistes. ? Quartzites et conglomérats plissés.	6. Gothlandien 8 à 15 mètres de schistes à <i>Monograptus</i>. 5. Ordovicien Grès psammitiques à Lingules et grès à Tigillites. 4. Grès rouges feldspathiques. 3. 2. Série schisto-calcaire avec un conglomérat argilo-calcaireux.	4. Grès supérieurs Souvent calcaireux et contenant même des calcaires psammitiques. 3. Jaspes et schistes supérieurs. 2. Dolomie et conglomérat argilo-calcaire. Conglomérat fluvio-glaciaires? 1. Quartzites et schistes inférieurs.

RO-SILURIENS EN AFRIQUE OCCIDENTALE

DE LA GUINÉE FRANÇAISE	SOUDAN CENTRAL	GOLD COAST
D'après R. GOLOUBINOW	D'après M. S. SERPOKRYLOW : « Plateau de Bandiagara et plaine du Gondo ». Dakar, 1934.	D'après M. JUNNER, Bulletin du Service Géologique de Gold Coast.
Grès blancs siliceux et quartzites. (3. 2. 1. ?) Grès feldspathiques rouges, roses, rubanés, arkoses, quartzites, grès ferrugineux divers, conglomérat (surtout à galets de quartz).	4. Grès et quartzites supérieurs (100 à 700 mètres). 3. Grès schisteux micacés et schistes. (plus de 60 mètres). 2. Dolomie (85 mètres). 1. Grès inférieurs (10 mètres). ? Quartzites et conglomérat plissés. (plusieurs dizaines de mètres).	4. Voltaian. — Schistes argileux, siliceux et calcaireux, marnes, grès, quartzites, conglomérats. Restes de plantes, traces de vers. — DISCORDANCE — 3. 2. 1. (?) Akwapimian. — Schistes, calcschistes, quartzites, grès, conglomérats, argilites à cherts, quelquefois localement métamorphisés par pression en micaschistes, phyllades, quartzites, cornéennes.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, le complexe sédimentaire primaire est caractérisé par l'architecture tabulaire de ses couches. Il y a d'habitude un léger pendage de quelques degrés vers l'intérieur des plateaux; mais l'horizontalité des strates dans les falaises est frappante. Des cassures et des dislocations irrégulières dans la falaise ont été observées, notamment par M. SERPOKRYLOW, au Soudan; mais leur importance ne doit pas être exagérée, ni étendue à l'ensemble des couches. Des failles ont également été observées (notamment par M. de CHETELAT dans le Fouta Djalon).

Il y a eu pourtant des *mouvements* plus importants *dans les horizons inférieurs* de cette série. Ainsi, en Guinée, près de Souguéta, des quartzites qui forment la base des grès sont ondulées et les grès reposent dessus en discordance. MM. NICKLES et SKAWYCH signalent des grès plissés dans le Sud-Est du Sénégal.

Enfin, les « quartzites et conglomérats plissés » du Soudan semblent former la base du complexe sédimentaire primaire; mais ils appartiennent peut-être au complexe plus ancien des « terrains cristallins, cristallophylliens et sédimentaires non fossilifères », comme l'indique M. SERPOKRYLOW.

La série des grès horizontaux de M. HUBERT est enrichie dans certaines régions, et notamment en Guinée, par un développement considérable de roches éruptives qui sont presque exclusivement des *dolérites*. Elles se présentent surtout sous forme de coulées qui se sont épanchées sur les grès. Il y a des endroits, où l'on peut en compter plusieurs, intercalées dans des quartzites qu'elles ont métamorphosées au contact (neuf coulées dans le massif de Tamagué ou Fouta Djalon).

APERÇU GÉOLOGIQUE DU NORD-EST DE LA GUINÉE

Pour que le lecteur puisse suivre plus facilement l'exposé détaillé de la géologie du Nord-Est de la Guinée, nous avons cru utile d'en donner d'abord un aperçu sommaire, une synthèse, telle qu'elle s'impose d'après nos observations. Cette synthèse est le résultat de plus de trois ans de travail sur le terrain et de l'examen au microscope de 400 plaques minces pétrographiques. Elle est basée sur des faits précis que nous développerons dans les chapitres descriptifs qui suivent; mais elle a aussi une part inévitable d'extrapolation et d'hypothèses de travail.

Il existait jadis un très important complexe de roches très anciennes sédimentaires et cristallophylliennes et peut-être aussi éruptives. Celles des roches qui avaient été enfouies le plus profondément et qui, pour cette raison, sont probablement les plus anciennes, se ressentent d'un métamorphisme régional très marqué (Catazone). Telles sont notamment le gneiss à pyroxène, les calcaires métamorphiques à minéraux, les amphibolites, les gneiss à biotite, etc. Les roches qui avaient été enfouies moins profondément et qui sont probablement plus jeunes, se ressentent d'un métamorphisme de plus en plus faible (Méso et Epizones). Telles sont notamment les mica-schistes, les quartzites à magnétite, certains calcaires micacés, etc.

Ce complexe a été injecté par des granites. Des injections lit par lit et d'autres donnant des figures nébuleuses sont souvent visibles dans le gneiss. Il arrive que la roche originelle ait été complètement « digérée » par le granite et qu'il n'en reste plus que quelques enclaves (d'amphibolite, de gneiss à biotite, de gneiss à pyroxène, etc.). Par contre, les roches qui étaient restées plus près de la surface n'ont pas été injectées aussi intimement par le granite. Celui-ci n'y apparaît qu'en petits massifs qui ont métamorphisé par contact les roches encaissantes (micaschistes, schistes, micacés, arkoses schisteux).

Il est probable que ce complexe sédimentaire et cristallophyllien avait déjà été plissé avant les injections ou pendant les premières injections granitiques. Ce sont ces plissements qui ont donné aux terrains leur allure définitive actuelle. Ils se sont modelés sur les plissements anciens, au moins partiellement, car d'habitude, les directions de l'écrasement qu'elles ont provoquées coïncident avec l'orientation ancienne des éléments. Les roches granitiques et gneissiques ont été écrasées par ces plissements; seulement, comme elles étaient peu malléables, elles ont surtout joué par paquets qui ont glissé les uns par rapport aux autres ou qui se sont triturés les uns contre les autres. Les noyaux de ces paquets ont résisté à l'écrasement, tandis que les parties périphériques ont été broyées ou laminées, parfois jusqu'à la formation de mylonites typiques. Les roches sédimentaires peu métamorphiques, étant plus malléables, ont seulement été redressées, souvent jusqu'à la verticale. Leur dynamo-métamorphisme se manifeste surtout par une certaine schistosité qui s'ajoute au délit de sédimentation, et parfois, par un certain broyage des éléments de la roche.

Pendant, ou vers la fin de ces plissements, des éruptions de roches volcaniques ont eu lieu aux endroits de moindre résistance, accompagnées de filons de microgranites. C'est ainsi que la zone bordière, où la région sédimentaire de Siguiiri-Kankan est venue buter au Sud-Ouest contre la région granitique, est soulignée par une chaîne de montagnes (la chaîne du Niandan-Banié), formée de gabbros ophitiques, de dolérites, d'andésites, etc., souvent transformés en « roches vertes ». Les dernières poussées tectoniques ont écrasé une grande partie de ces roches.

Après la dernière période d'écrasement, dont nous venons de parler, certains granites écrasés (et aussi certains gneiss écrasés) ont commencé à recristalliser de nouveau. Mais cette recristallisation n'est d'habitude que partielle et conduit rarement à la formation de véritables ortho-gneiss. Les gneiss indiscutables que l'on rencontre dans le complexe granito-gneissique semblent être, dans leur grande majorité, des gneiss « anciens », c'est-à-dire pré-tectoniques.

Les éruptions granitiques ont continué ou ont repris à la fin de ces plissements. Comme il n'y a pas eu de plissements sensibles plus récents, ces granites n'ont pas été écrasés, ce qui les distingue des granites pré-tectoniques. Des granites post-tectoniques, non écrasés,

existent notamment au milieu de roches sédimentaires métamorphiques et parfois écrasées. Mais, il est difficile de prouver l'existence de granites post-tectoniques dans les régions granito-gneissiques, parce que les granites pré-tectoniques n'ont été écrasés qu'en partie. C'est une des raisons pour lesquelles nous avons indiqué sur notre carte tous les granites avec la même teinte.

L'ensemble de ces divers terrains, métamorphiques et éruptifs, a été ensuite profondément érodé, puis recouvert par des grès horizontaux. Pendant, et surtout après le dépôt de ces grès, des venues de dolérites ont eu lieu. Aucun plissement, ni aucune transgression ne se sont produits depuis; et si, peut-être, des sédimentations plus récentes ont eu lieu, du moins leurs dépôts ont-ils été complètement érodés.

A une époque relativement récente et qui se continue peut-être encore, tous ces terrains ont été fortement latéritisés. La roche fraîche et reconnaissable n'apparaît guère que sur les fortes pentes montagneuses et dans le lit des principaux cours d'eau non ensablés, où l'érosion rapide ne donne pas à la latérite le temps de se former.

Ainsi, pour respecter l'ordre chronologique des faits, tels que nous les concevons, nous devrions décrire successivement les gneiss, les amphibolites et les calcaires à minéraux, puis les roches de moins en moins métamorphiques, telles que les micaschistes, les granites pré- et post-tectoniques, puis les grès horizontaux et les dolérites, et enfin les latérites et les alluvions. Nous ferons cependant une petite dérogation à cette règle, en décrivant ensemble les granites et les gneiss. En effet, sauf quelques gros lambeaux de gneiss à pyroxène que nous avons pu distinguer sur notre carte, les granites ont tellement injecté certains gneiss qu'on ne peut parler des uns sans décrire les autres. Les phénomènes d'écrasement se sont fait sentir aussi bien sur les granites que sur les gneiss, et si la distinction entre un granite et un gneiss est déjà quelquefois arbitraire, elle devient impossible dans les roches ayant subi un écrasement important. Nous décrirons donc successivement le complexe granito-gneissique, puis le complexe des roches métamorphiques, puis les grès horizontaux, les dolérites, les latérites et les alluvions.

COMPLEXE GRANITO-GNEISSIQUE

GÉNÉRALITÉS

Le complexe granito-gneissique est formé de gneiss habituellement injectés par les granites et de massifs granitiques, où il ne reste presque plus de gneiss. La majorité des terrains que nous avons marqués sans distinction en rose sur notre carte sont des granites intrusifs à travers des gneiss anciens, dont il ne reste plus grand'chose.

L'ensemble de ces terrains a subi un écrasement plus ou moins intense; puis quelques roches ont commencé à recristalliser.

Après l'écrasement, d'autres venues granitiques ont eu lieu.

S'il est relativement aisé, au laboratoire, d'établir la distinction entre un échantillon de granite et un échantillon de gneiss, il est souvent très difficile, sur le terrain, de tracer les limites cartographiques entre les terrains granitiques et les terrains gneissiques, surtout lorsque ce sont les granites écrasés qui constituent le faciès prédominant de la région. L'appellation « gneiss » est d'ailleurs elle-même imprécise. Tel granite écrasé, à structure cataclastique très orientée ou œillée, dont les plages de quartz ont commencé à se ressouder, sera pour nous encore un granite écrasé, et pour d'autres, peut-être, déjà un ortho-gneiss. Nous avons préféré indiquer sur la carte tous les terrains granitiques et gneissiques avec la même teinte (rose), en ne faisant ressortir que les gneiss à pyroxène (rose avec pointillé vert) que nous considérons comme des para-gneiss certains.

Nous décrirons successivement:

- 1° Les gneiss d'une façon générale;
- 2° Les gneiss à pyroxène;
- 3° Les amphibolites;
- 4° L'écrasement des granites et des gneiss;
- 5° Les granites post-tectoniques;
- 6° L'étude pétrographique des granites;
- 7° La morphologie des terrains granito-gneissiques.

LES GNEISS

Dans les régions voisines de celle que nous étudions, les gneiss occupent dans le complexe granites + gneiss une part plus importante que chez nous. On a pu y séparer sur les cartes les régions « surtout gneissiques » des régions « surtout granitiques ». Ce qui est marqué en rose sur notre carte est une région « surtout granitique ».

En Sierra Leone et dans la région côtière de la Guinée, des gneiss

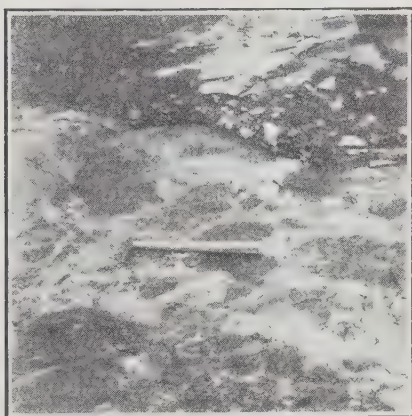


FIG. 50

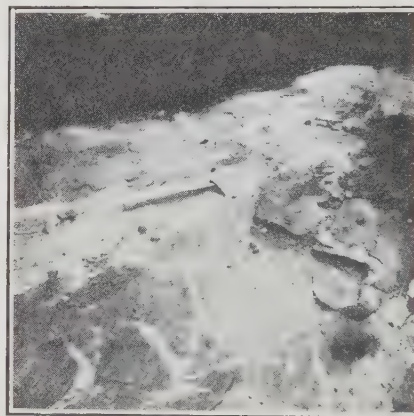


FIG. 51

FIG. 50-51. — Aspect typique de gneiss injecté. (Mi-chemin de Kalan-Kalan à Bambaradougou. S.-E. de Kankan. Q. 6).

ceillés à biotite, des gneiss à biotite et graphite, des gneiss à grenat, etc., forment une large bande parallèle à la côte.

Dans le Sud-Est de la Guinée, M. GOOR signale l'existence de tout un complexe de roches cristallophylliennes inclus dans les granites qui apparaissent à l'Est et à l'Ouest. Ce complexe, souvent très riche en grenat et contenant des horizons graphiteux, comprend notamment des gneiss semblables à ceux de Sierra Leone et des quartzites qui ont mieux résisté au métamorphisme. A la frontière du Libéria, les leptymites sont très développées.

Dans le Nord-Est de la Guinée, notamment dans la région de Dabola-Faranah et au Sud de Kankan, on trouve des gneiss injectés par des granites. Les photographies ci-contre montrent leur aspect sur

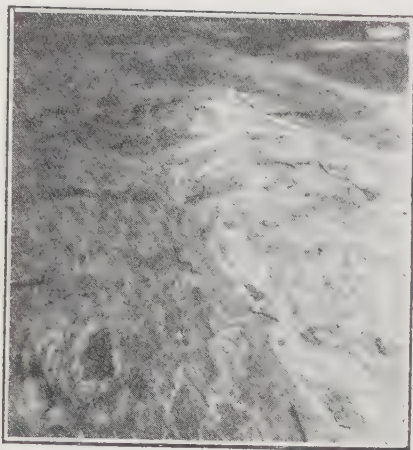


FIG. 52



FIG. 42



FIG. 43



FIG. 44

FIG. 52. — Gneiss injecté lit par lit. (Yribadougou sur le Milo. S.-E. de Kankan. Q. 6.)

FIG. 42. — Enclave de gneiss plissé dans un granite. (Col du mont Oursa, près Dabola. D. 10.)

FIG. 43. — Enclave de gneiss rubané à biotite et amphibole dans un granite orienté à amphibole. (Km. 412 du chemin de fer, entre Fêla et Dabola. C. 10.)

FIG. 44. — Enclave de gneiss gris foncé à biotite et amphibole dans un granite plus leucocrate, blanc et rose. (Environs de Gbalako, Sud de Kankan. M. 5.)

le terrain. Généralement (et c'est le cas des photographies), le granite est plus leucocrate que le gneiss qu'il injecte. Celui-ci est souvent riche en amphibole ou en biotite et le granite s'est chargé en éléments noirs à ses dépens. (Fig. 50, 51, 52.)

Souvent, le gneiss a été si intensément injecté par le granite, qu'il n'en reste que quelques bandes ou quelques enclaves dans le granite. Telles sont notamment les enclaves d'amphibolites plagioclasiques, bien litées, contenues dans des granites à amphibole, par exemple, à



FIG. 40

Enclaves de gneiss leucocrate. — Gneiss très amphibolique dans un granite rose à amphibole légèrement orienté. (Col du mont Oursa, au N.-W. de Dabola. C. 10.)

5 kilomètres au Nord-Ouest de Dabola (D. 10) (Fig. 40, 42, 43). Très nombreux sont les lambeaux de gneiss, surtout à amphibole, inclus dans des granites surtout à biotite, et parfois, inversement, de gneiss surtout à biotite inclus dans des granites surtout à amphibole. On trouve de ces enclaves dans la région de Dabola et au sud de Kankan. Dans la région de Maleya-Dentinian (L. 16. — M. 16.17.), des gneiss à biotite sont presque complètement « digérés » par des granites à amphibole, des granites à deux micas, et des pegmatites (Fig. 41) (1).

(1) Les indications telles que D. 10 ou L. 16, etc. ont pour but de faciliter la recherche des localités mentionnées sur notre carte au 1/500.000^e.

Au point de vue pétrographique, la majorité des gneiss de notre région (gneiss à amphibole, gneiss à biotite, etc.) ne diffèrent des granites que par leur structure granoblastique et leur texture rubanée.

Nous ne décrirons pas spécialement ces gneiss et ce que nous dirons sur la pétrographie des granites normaux (granites calcasodiques à biotite et à amphibole) pourra être étendu aux gneiss granitoïdes correspondants. Il suffira d'ajouter que, d'une façon générale, les gneiss sont plus riches en éléments noirs que les granites qui les injectent. Les faciès de variation plus sombres que l'on voit dans les

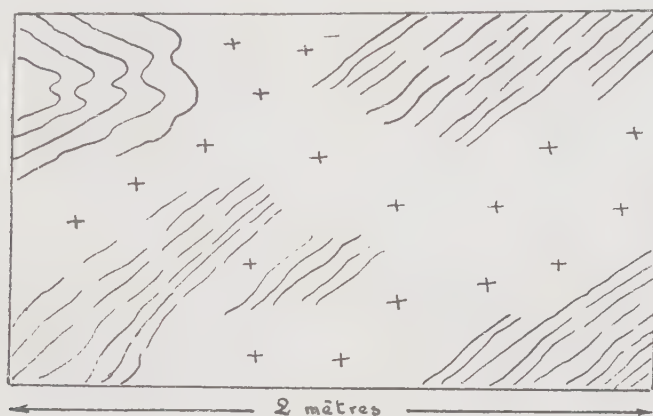


FIG. 41

Gneiss à mica noir injecté par la pegmatite
(Montagne de Dentinian. N.-W. de Siguiri. M. 17)

granites (par exemple aux environs de Mafing et de Somoréa sur le Niger, G.H. 8.) semblent être dus, parfois, à la composition des roches, dont ils ont pris la place (gneiss à pyroxène).

Nous n'avons presque pas de gneiss à grenat, alors qu'ils sont abondants dans les régions voisines. Un gneiss à biotite et grenat, très orienté, affleure à Boné (G. 15), dans le prolongement Nord-Ouest de la chaîne du Niandan-Banié. Les micaschistes à grenat passent à des gneiss à grenat par augmentation de la quantité du feldspath dans le Dion, entre Baranama et Sana (R. 7.).

Seuls, les gneiss à pyroxène sont assez bien représentés dans le Nord-Est de la Guinée et méritent une description spéciale.

GNEISS A PYROXÈNE

Nous avons pu mettre en évidence sur notre carte quelques gros lambeaux de gneiss à pyroxène, inclus dans les terrains granito-gneissiques. Ces gneiss à pyroxène proviennent du métamorphisme de roches calcaires, ainsi qu'on le voit dans le cas de Farabana, où l'on peut en suivre les étapes de transformation.



FIG. 57

FIG. 57. — Plage de feldspath (à l'extinction) envahie par le calcite (en blanc). Gr. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 1304. (Gneiss à pyroxène.)

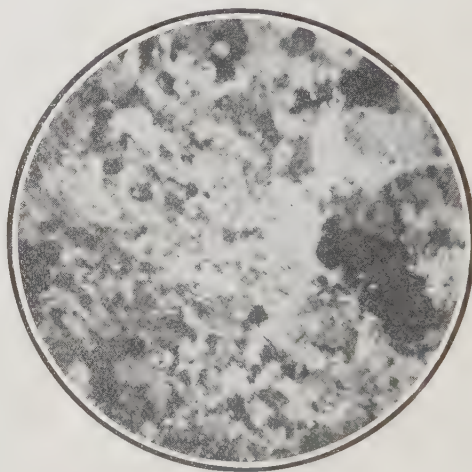


FIG. 56

FIG. 56. — Calcaire métamorphique à wollastonite. Grande plage de wollastonite (blanc et gris), moulant poecilitiquement le diopside et le sphène (gris foncé et noir). Gr. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 604.

Sur la route de Kankan à Beyla, près du village de Farabana (P. 5.), un calcaire métamorphique forme une grande montagne. Son pendage est vertical et le délit est orienté WNW-ESE. L'affleurement, très frais, se suit sans difficulté.

Dans la partie Est du sommet, on peut suivre pas à pas le contact avec un granite intrusif leucocrate. Le calcaire métamorphique arrive à ne plus y former que des enclaves de quelques mètres de diamètre, dans lesquelles la wollastonite se développe en amas de grands cristaux radiés, atteignant cinq centimètres de long. (Fig. 45, 46, 47.)

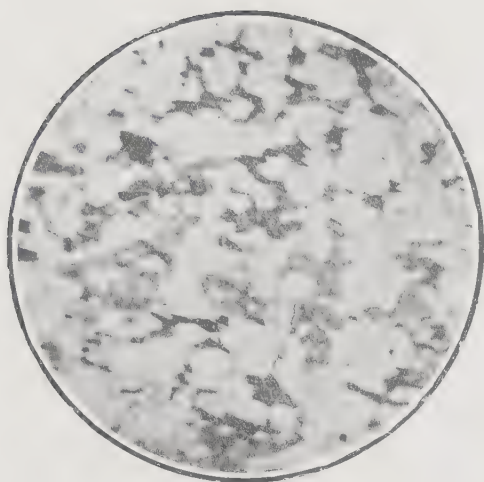


FIG. 54

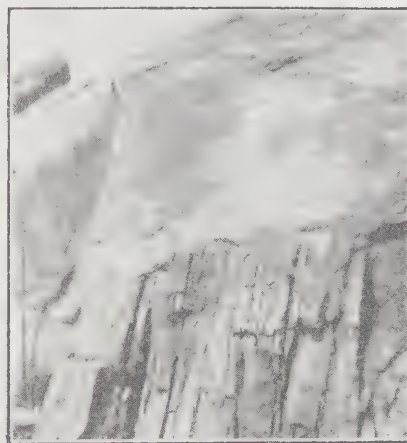


FIG. 45

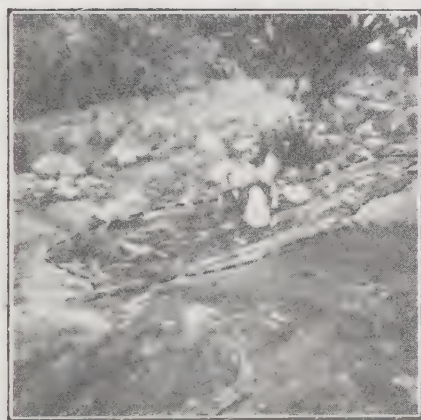


FIG. 46

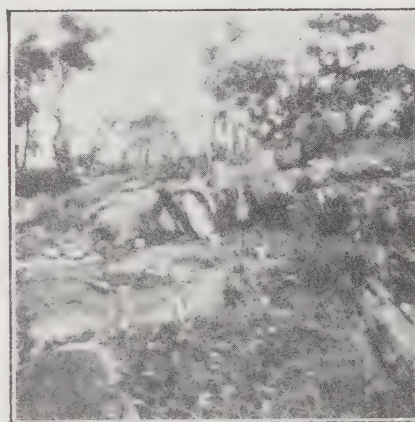


FIG. 47

FIG. 54. — Gneiss à pyroxène et biotite. Biotite orientée (noir) et pyroxène (gris) se détachant sur un fond de feldspath et de quartz (blanc). Gr. 13 diamètres. Lum. Nat. Ech. 1300.

FIG. 45-46-47. — Enclaves de calcaire métamorphique à wollastonite (lité et redressé) dans un granit (compact). (Mont Farabana, Sud de Kankan, P. 5.)

Le granite qui a injecté les calcaires métamorphiques est un granite alcalin, limite calco-alcalin. Sa structure est grenue, légèrement écrasée. Le microcline dominant est accompagné d'oligoclase et de quartz, avec accessoirement du zircon, de l'épidote, de la chlorite et de la damourite.

Ce granite a été lui-même percé par une pegmatite qui apparaît également intrusive dans les calcaires. Elle y est formée de larges plages de microcline, souvent associé graphiquement au quartz. Elle s'est chargée de diallage aux dépens du calcaire. On y reconnaît accessoirement un peu d'albite avec des myrmekites et de l'apatite.

Le calcaire métamorphique offre au microscope une structure granoblastique. Selon les endroits, dominant tantôt un plagioclase à 45 % d'anorthite, tantôt la wollastonite massive, maclée suivant h^1 , ou la wernérite, ou le diopside. La wollastonite (Fig. 56) et le dipyre se développent parfois en grandes plages qui moulent pœcilitiquement les autres éléments. Au voisinage du contact, on voit souvent de la biotite, bien orientée. Le quartz est peu abondant et apparaît d'une façon irrégulière; il y a probablement des lits un peu plus quartzeux intercalés dans les calcaires.

Au pied Sud-Ouest de la montagne, le calcaire métamorphique est marneux ou gréseux. Au microscope, on reconnaît le microcline, le plagioclase et le quartz, avec beaucoup d'épidote, d'augite, de sphène et de hornblende secondaire, plus ou moins chloritisée. Accessoirement, on y trouve de l'apatite, de la prehnite et de la magnétite. L'ensemble est traversé par des filonnets de quartz pegmatitique.

Les calcaires métamorphiques de Farabana sont entourés d'une grande auréole de gneiss à pyroxène qui sont identiques à ceux que l'on trouve en d'autres points de notre région.

Au microscope, les gneiss à pyroxène offrent une structure granoblastique et sont formés surtout de feldspath et de pyroxène, avec ou sans quartz, biotite ou amphibole. Il faut en effet s'attendre à trouver dans ces gneiss une composition minéralogique assez variable d'un échantillon à l'autre, car probablement, les calcaires, dont ils dérivent, n'étaient pas homogènes dans toute leur masse et contenaient des lits plus gréseux ou plus marneux. (Fig. 54-55.)

La basicité du plagioclase varie selon les régions et l'échantillon choisi entre 25 et 68 % d'anorthite. Il est associé à l'orthose ou au microcline. D'habitude, l'orthose existe seulement en bordure des

cristaux de plagioclase ou en inclusions dans celui-ci (antiperthite). Parfois, comme près de Tèrè (Q. 5.), il y a des bancs juxtaposés de gneiss à pyroxène et biotite, sans microcline et des bancs de gneiss à pyroxène et microcline sans biotite. Certains gneiss sont totalement albitisés, tandis que le pyroxène est transformé en amphibole fibreuse et en épidote. C'est notamment ce qui a lieu entre Farabana et Kogbé-dougou (O. 4.5.). D'autres fois, le plagioclase altéré ne forme plus qu'une trame, dont les vides sont envahis par la calcite (à 4 kilomètres à l'Ouest de Farabana). (Fig. 57).

Le pyroxène est d'habitude un diopside vert pâle, moulant les autres éléments. Plus rarement c'est de l'hypersthène (Niger, entre Mafing et Somoréa, G.H. 8. — Dion près Yribadougou, Q. 6. — Boria, O. 6.). Les gneiss à hypersthène que nous connaissons sont tous à biotite. Le pyroxène est souvent partiellement transformé en amphibole fibreuse. Certains gneiss, surtout les variétés épidotisées, sont très riches en hornblende.

Le quartz semble apparaître par lits, car des échantillons, voisins sur le terrain, sont les uns riches, les autres pauvres en quartz.

La biotite ne se développe abondamment que dans les gneiss à hypersthène. Cependant, près de Tèrè (Q. 5.), il y a un gneiss à biotite et diopside.

Le sphène existe dans presque tous les gneiss à pyroxène et parfois en quantité très appréciable. Il est parfois transformé en leucoxène.

Comme éléments accessoires il faut citer : la magnétite et l'ilménite (associée au sphène), l'apatite, la phénacite (en inclusions dans la biotite près de Tèrè), la calcite, l'épidote, la chlorite, la damourite, le zircon.

AMPHIBOLITES

Des xénolithes d'amphibolite sont assez fréquents dans les granites au Nord-Ouest de Faranah et dans l'extrême Sud-Est de Kankan. Ils n'ont parfois qu'un mètre de long et quelques centimètres de large. Ils sont moulés par un granite à amphibole qui semble s'être enrichi en amphibole à leurs dépens. Lorsque les intercalations d'amphibolite deviennent très fréquentes, on ne peut pas les négliger sur une carte géologique. C'est ainsi que nous avons indiqué dans la région de Kérouané (Q. 1.2.) plusieurs bandes d'amphibolite. Leur dessin est

purement figuratif; il est certainement beaucoup plus irrégulier que ne le laisse entendre la carte.

Les amphibolites sont parfois associées à des calcaires métamorphiques, souvent à des quartzites à magnétite ou à des micaschistes. D'autres fois (surtout les amphibolites à pyroxène), elles se trouvent au contact de dolérites récentes ou dans le prolongement géographique de leurs affleurements.

Certaines amphibolites épidotiques à hornblende verte fibreuse ou

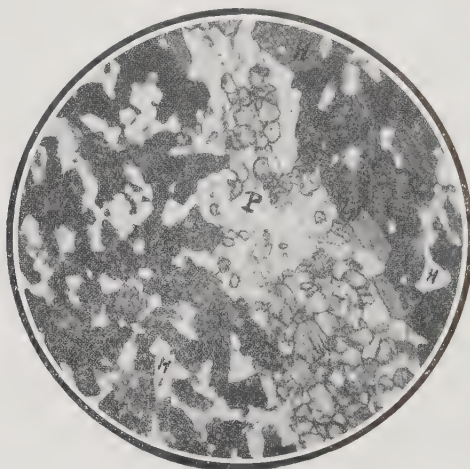


FIG. 58
Amphibolite à pyroxène. — Bandes de hornblende (noir H) et de plagioclase (blanc) séparés par une bande de pyroxène (gris P) et de plagioclase (blanc).
Gr. 40 diamètres. Lum. Nat. Ech. 1263.

palmée proviennent de roches basiques ouralitisées et saussuritisées, puis métamorphisées. C'est notamment le cas à Bagui (E. 15.) et à Ouassaya (K. 8.).

L'amphibolite sans plagioclase, formée exclusivement de hornblende verte, non palmée, est exceptionnelle. L'amphibolite normale est feldspathique; le plagioclase arrive même à prédominer dans quelques lits. Sa composition est d'habitude celle du labrador, mais il y a aussi des amphibolites à andésine, à 40 % d'anorthite. Il est rare que le plagioclase soit maclé. La structure est granoblastique,

parfois microblastique; l'amphibole est orientée et englobe pœcilitiquement les autres minéraux. Le plagioclase, en grains arrondis, remplit les vides entre les cristaux de hornblende et se trouve en inclusions dans celle-ci. Les minéraux accessoires sont: la magnétite, la pyrite, l'apatite, le sphène et parfois le quartz.

Les altérations secondaires ont souvent saussuritisé le feldspath et ont parfois épigénisé la hornblende en chlorite et épidote. Ainsi se forment des amphibolites épidotiques où la hornblende et l'épidote dominent tour à tour, tandis que la chlorite et la calcite apparaissent en nids ou en filonnets.

Les amphibolites à pyroxène (fig. 58) offrent une structure grano-blastique litée, parfois à tendance grenue. Un plagioclase, variant du du labrador à l'oligoclase, accompagne la hornblende verte et l'augite vert pâle. Cette dernière apparaît par bandes zonées, où elle remplace la hornblende. Elle est parfois ouralitisée. Le quartz et quelques grains de sphène forment des minéraux accessoires.

Signalons pour mémoire l'existence d'épidotites qui forment des faciès locaux, accompagnant des roches cristallophylliennes les plus diverses, mais surtout les amphibolites.

A Dansokhoya (C. 7), une roche formée d'épidote, de quartz et de hornblende à peine colorée, avec inclusions de sphène, accompagne des amphibolites et des quartzites à magnétite et amphibole.

Près de Koulounyré (D. 6), une épidotite accompagne des roches semblables.

Au pied du mont Oualla, près Hinnako (D. 8), un quartzite à épidote et sphène forme un banc intercalé dans les granites, contenant des enclaves d'amphibolite.

Dans le Niger, près Kobédala (J.K. 9), une épidotite formée d'épidote, de quartz et de chlorite, avec accessoirement, du feldspath, de la calcite, de la muscovite, de la hornblende, de l'apatite, de la magnétite et de l'oligiste, accompagne des andésites écrasées et calcifiées.

ECRASEMENT ET RECRISTALLISATION DES GRANITES ET DES GNEISS

L'écrasement que les granites et les gneiss ont subi s'est réparti d'une façon inégale dans leur masse qui a joué par paquets. Il est peu sensible dans le centre de ces paquets et très apparent à leur périphérie. On peut parfois observer à très faible distance transversale tous les degrés d'écrasement.

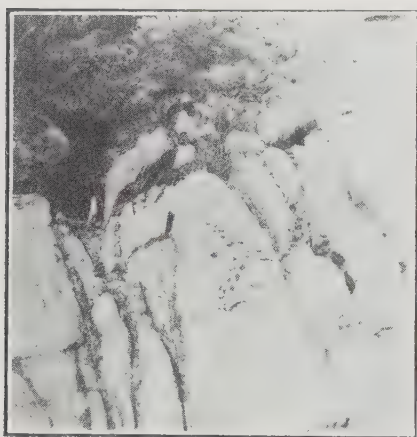


FIG. 48

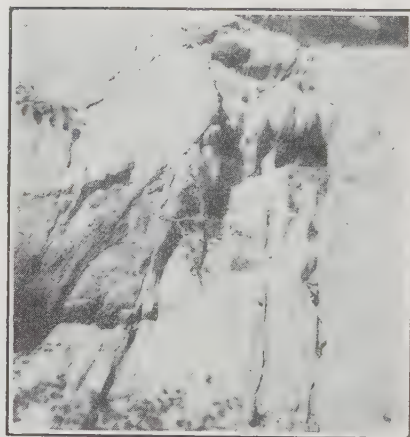


FIG. 49

FIG. 48-49. — Zone fortement écrasée et plissée dans un granite peu écrasé
(Ech. 1161 écrasé, 1162 peu écrasé. Niger entre Oualiakoura et Badala. Faranah. G. 8.)

L'écrasement donne aux roches une certaine orientation et même un certain rubanement qui ne sont pas toujours visibles à l'œil nu sur un échantillon isolé, mais qui se reconnaissent toujours sur l'affleurement (fig. 48-49). Lorsqu'on observe sur le terrain la direction du rubanement des gneiss et celle de l'écrasement postérieur des granites qui les ont percés, on constate d'habitude que ces deux directions coïncident sensiblement. L'étude microscopique semble confirmer ce fait. Il y a cependant des exceptions: ainsi, dans le Niger près Kissia (F. 7.), affleure un gneiss granitoïde qui montre, en plaque mince (éch. 1127), un écrasement perpendiculaire à l'orientation ancienne de ses éléments.

Les azimuths du rubanement ou de l'orientation que l'on observe sur le terrain se groupent très bien, lorsqu'on les rapporte sur une carte. Ils dessinent des lignes à grand rayon de courbure qui, brusquement, s'infléchissent à certains endroits indiquant une discontinuité dans les plissements. C'est à ces endroits que l'écrasement semble avoir été le plus intense et c'est d'habitude là que l'on voit apparaître de véritables mylonites.



FIG. 59
Granite à structure grenue et orientée
(Gr. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 1155)

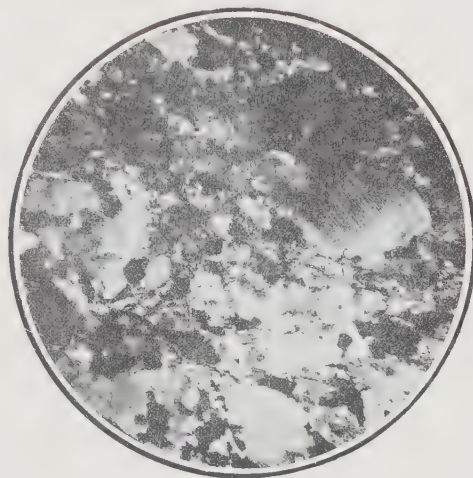


FIG. 60
Gneiss à hypersthène
à structure cataclastique
(Gr. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 1169)

Au microscope, les granites tout à fait intacts sont rares.

Il y a des granites à structure grenue dans lesquels l'élément noir est cependant orienté. Ce phénomène peut s'expliquer, soit par une consolidation du magma contemporaine aux poussées tectoniques, soit par un léger écrasement suivi d'une recristallisation totale. Ce seraient alors des ortho-gneiss, mais à structure grenue (fig. 59).

Nous allons décrire les stades d'écrasement successifs, tels qu'on les observe au microscope.

STRUCTURE CATACLASTIQUE

L'élément blanc (quartz, feldspath) est effrité sur les bords. L'écrasement l'a seulement brisé ou tordu. Le feldspath est souvent saussuritisé.

L'élément coloré est brisé (sphène), tordu, déchiqueté ou étiré (mica, amphibole). La séricite se développe dans les cassures de tous les autres minéraux. La biotite verdit et se transforme en chlorite. Parfois, elle est déjà bien orientée (fig. 60).

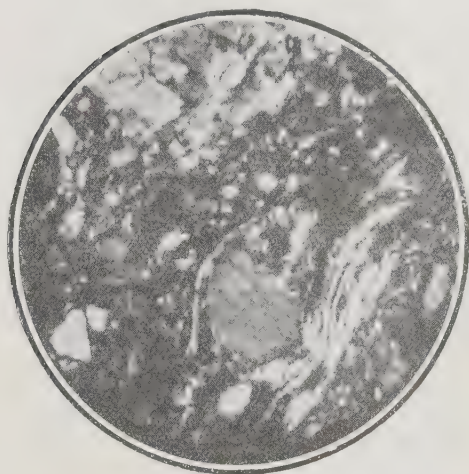


FIG. 61
Granite à structure cataclastique œillée
(Gr. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 1172)

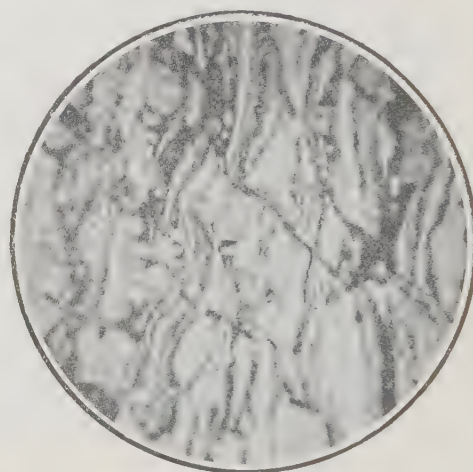


FIG. 62
Granite mylonitique
(Gr. 13 diamètres. Lum. Nat. Ech. 1172)

Il arrive que l'écrasement fracture la roche en de nombreux blocs qui ont été triturés les uns contre les autres, mais qui conservent à l'intérieur leur structure grenue primitive. La roche joue par paquets en petit comme en grand.

STRUCTURE CATACLASTIQUE ŒILLÉE

L'élément blanc forme des yeux dans une pâte mylonitique. Il est arrondi par effritement sur les bords, souvent brisé ou tordu. La séricite, la chlorite, la biotite (très chloritisée) et la hornblende commencent à se disposer en rubans ou en trainées. Ce n'est pourtant pas encore

une mylonite, car il y a encore trop de cristaux respectés par l'écrasement et de trop nombreux yeux qui ont gardé à l'intérieur leur structure grenue primitive (fig. 61).

STRUCTURE MYLONITIQUE

Toute trace de l'ancienne structure est disparue. Quelques yeux de feldspath ou de quartz sont moulés par une pâte rubanée. Le mica y forme de longues trainées et parfois de jolis fuseaux (fig. 53-62-63).



FIG. 53
Affleurement de mylonite
(Niger, entre Mafing et Somoréa.
Faranah. G. 8)

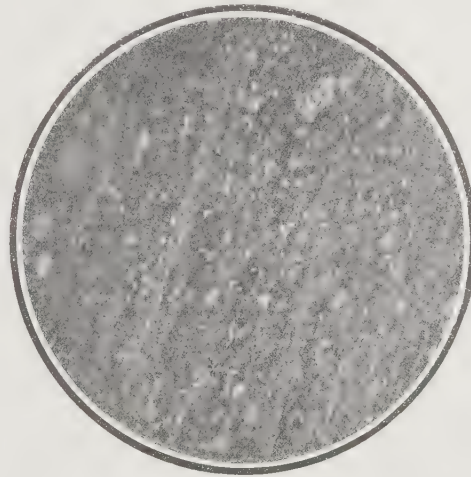


FIG. 63
Mylonite (granite)
(Gr. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 659)

RECRISTALLISATION

La recristallisation des granites et des gneiss écrasés ne détruit pas l'orientation des éléments créée par l'écrasement. Elle tend seulement à ressouder les éléments brisés ou déchiquetés, en commençant par ceux des éléments qui sont réduits en fragments les plus petits. Les plages de quartz écrasé recristallisent d'habitude les premières. Les éléments finement broyés finissent ainsi par former des plages qui entourent les grands cristaux anciens, respectés par l'écrasement, tandis que l'élément noir est bien cristallisé et orienté. Lorsque l'écrasement d'un

granite avait été intense et qu'une recristallisation l'a suivi, il devient impossible de distinguer les cristaux anciens des cristaux récents. Les éléments tendent à englober les uns les autres. La structure devient granoblastique et la roche doit s'appeler un ortho-gneiss.

Il est rare cependant que la recristallisation qui a suivi la dernière période d'écrasement ait été aussi totale. Elle s'arrête d'habitude au

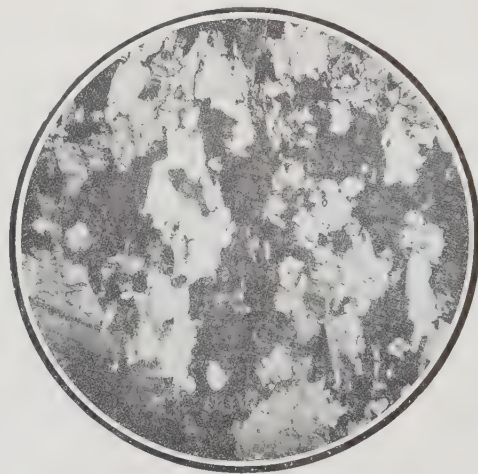


FIG. 55
Gneiss à hypersthène
Structure granoblastique
(Gr. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 1174)

stade de recristallisation des plages de quartz. Mais on peut penser qu'une partie des gneiss granitoides qui furent écrasés avec les granites, avaient été, autrefois, formés de cette façon.

GRANITES POST-TECTONIQUES

Les venues granitiques ont continué ou ont repris après la période de plissement et d'écrasement. Comme il n'y a pas eu de plissements plus récents, ces granites sont restés intacts. Tels sont notamment les granites de Morinimaya, de Kalaba et de Séourou, qui apparaissent au milieu de roches sédimentaires redressées et parfois écrasées.

A Morinimaya (L. 8), un granite non écrasé perce des arkoses schisteux redressés, sur le flanc Est de la chaîne volcanique du Niandan-Banié. On voit le contact avec la roche encaissante à environ 4 mètres près. La schistosité des arkoses témoigne des pressions qu'ils ont subies, et les « roches vertes » du voisinage sont parfois écrasées et schisteuses, comme le confirme, d'ailleurs, l'examen microscopique. De l'autre côté de la chaîne, dans le lit du Niandan, une partie des granites sont écrasés. On peut donc affirmer que le granite de Morinimaya est bien post-tectonique.

A Séourou (O. 18), à l'Est de la montagne, il y a un petit massif granitique non écrasé qui perce des arkoses latéritisés. Mais ces arkoses schisteux et redressés affleurent dans la montagne de Séourou à l'Ouest des granites et dans le massif de Farabala-Kouroubala à l'Est des granites. On peut donc également prétendre que le granite de Séourou est post-tectonique.

Le granite de Kalaba (K. 14) affleure dans des conditions semblables à celui de Séourou et donne lieu aux mêmes conclusions.

Il faut cependant signaler que certains pointements de granite au milieu de roches sédimentaires ont subi un commencement d'écrasement, notamment une partie des granites de Lélé-Tinkisso (M. 14). Nous les interprétons comme des granites syn-tectoniques.

Il est probable que la plupart des granites qui apparaissent ainsi en pointements dans les roches sédimentaires redressées de Siguiri, Kouroussa et Kankan (et notamment une partie au moins des granites de la région, dont Maleya est le centre, L. 16) sont post-tectoniques ou, au moins, syn-tectoniques. Mais, soit parce que la roche encaissante est latéritisée, soit parce que leurs affleurements mêmes sont restreints, nous ne pouvons exprimer cette idée que sous la forme d'une supposition.

Dans les régions granito-gneissiques, on trouve parfois des filons peu importants de granite, de pegmatite ou de microgranite non écrasé, recoupant des granites ou des gneiss écrasés. Ils empruntent d'habitude des diaclases perpendiculaires au rubanement. Leur origine post-tectonique est certaine.

Il nous serait par contre difficile de prouver l'existence de massifs granitiques certainement post-tectoniques recoupant des granites ou des gneiss. Il nous serait surtout difficile de les délimiter sur la carte.

C'est qu'en effet, tous les granites « anciens » n'ont pas été nécessairement écrasés, et d'autre part, quelques granites « anciens » écrasés ont recristallisé depuis. Nous avons jugé ce travail trop délicat pour l'étude rapide d'une région nouvelle et dépassant nos prétentions.

COMPOSITION MINÉRALOGIQUE

Nous avons examiné au microscope environ une centaine de granites et de gneiss, intacts ou écrasés. La composition minéralogique de ces roches est tout à fait banale. Nous ne donnerons ici qu'une très brève description des principaux types.

La grande majorité des granites de notre région sont des *granites calcosodiques* plus ou moins leucocrates. Ils sont formés essentiellement d'un feldspath potassique (orthose ou microcline), d'un plagioclase peu basique (15 à 30 % d'anorthite, et d'habitude environ 26 %), de quartz et très accessoirement d'un minéral coloré, biotite ou amphibole,

La proportion du plagioclase égale d'habitude celle du feldspath alcalin. Le microcline, en grandes plages, moule parfois l'oligoclase et les éléments accessoires et se trouve moulé lui-même par le quartz. Il arrive exceptionnellement que le microcline se trouve en inclusions dans le plagioclase (antiperthite).

Le quartz forme parfois, au contact de deux feldspaths, des myrmekites, parfois bourgeonnantes. Les associations micropegmatitiques sont plus rares.

En plus de la biotite et de la hornblende, les éléments accessoires fréquents sont : l'apatite, le sphène, la magnétite; plus rarement, le zircon, le rutile et l'allanite. Cette dernière est presque toujours entourée d'une couronne d'épidote; exceptionnellement, le quartz est disposé en auréole autour de l'allanite. Altérée, elle cesse d'être polychroïque et biréfringente.

L'épidote apparaît habituellement dans les granites écrasés. Elle se concentre de préférence dans les cassures. A l'œil nu, on voit souvent dans les granites roses des veines épidotisées d'un vert terne.

L'analyse chimique des types moyens de ces granites calcosodiques leucocrates indique que ce sont des granites leucocrates *monzonitiques* (et parfois limite akéritique), à forte proportion de silice libre calculée.

(1)	1150 NIGER un peu en amont de Sansamboura N E de Faranah C. 7. 8.	1180 NIGER près Bemaya N E de Faranah H. 9.
SiO_2 Al_2O_3 Fe_2O_3 FeO MgO CaO Na_2O K_2O TiO_2 P_2O_5 H_2O Divers	67.82 15.34 1.70 1.42 1.38 3.51 4.18 3.80 0.48 0.12 0.38 —	72.52 14.01 1.57 0.70 0.51 1.36 3.01 5.10 0.36 0.61 0.50 —
Total	100.13	99.65
Quartz Orthose Albite Anorthite CaO, SiO_2 MgO, SiO_2 FeO, SiO_2 Ilménite Magnétite Apatite Eau	20.00 23.43 35.15 11.22 2.22 3.52 0.40 0.91 2.32 0.30 0.38	32.10 30.02 25.15 6.67 — 1.30 Al_2O_3 1.12 0.76 1.16 Hématite 0.80 0.50
Paramètre (p. q. r. s.)	1 (II). 4. 2. (3) 4. Granite monzonitique (limite akéritique) leucocrate à hornbleude et biotite Oligoclase à 26 % An Access ^t sphène, apatite, allanite, magnétite, ilménite	1. 4. 2. 3. Granite monzonitique leucocrate à biotite. Oligoclase à 29 %. Accessoirement : muscovite, chlorite, apatite, magnétite.

(1) Analysé par M. ROSE, Ingénieur Chimiste, au laboratoire du Service Géologique de l'A.O.F. à Dakar.

Certains granites qui, sur le terrain, semblent constituer des *facies de variation* dans les granites calcosodiques normaux, précédemment décrits, montrent au microscope que l'orthose n'existe qu'en petites inclusions dans le plagioclase. La basicité de celui-ci atteint 40 % d'anorthite.

D'autres granites calcosodiques montrent à l'œil nu et au microscope un grand développement de l'élément noir, *biotite* ou *amphibole*. Dans les variétés écrasées, la biotite verdit et se transforme en chlorite.

Dans quelques cas particuliers (notamment à 5 kilomètres au Nord-Ouest de Dabola), on a l'impression que la hornblende provient d'une roche préexistante (amphibolite plagioclasiqne dans le cas présent), dont le granite a pris la place. Cette roche subsiste parfois en enclaves dans le granite; les parties du même massif granitique dépourvues de ces enclaves sont plus leucocrates et la biotite y domine sur l'amphibole.

Il arrive aussi (par exemple dans le massif de Kouroudiougouba-Bougoulan, I. 17) que le granite à amphibole et biotite contienne de toutes petites enclaves de 1 à 15 cm. de diamètre de granite très riche en biotite. Nous croyons expliquer ces enclaves comme des blocs (xénolithes) arrachés en profondeur à un granite à biotite.

Un granite leucocrate, plus riche en microcline qu'en plagioclase, et dont le *quartz tend à l'individualiser*, parfois en petits prismes bipyramidés, forme une partie du mont Guianiaghé et des montagnes voisines (D. 6. 7.). On trouve des granites semblables dans la région de Loufa (D. 14.) et de Maleya (L. 16.). D'une façon générale, ils sont rares dans notre région.

Le *mica blanc* est rare dans les granites du Nord-Est de la Guinée. Même les pegmatites en contiennent peu ou en sont dépourvues. A ce point de vue, la région de Maleya (L. 16) constitue une exception; on y trouve des granites à deux micas et des pegmatites très riches en mica blanc. Des traces de cassitérite existent dans les alluvions qui en proviennent.

Les *granites* uniquement *alcalins* sont très rares. Un granite formé exclusivement de quartz, de microcline et d'un minéral coloré pseudomorphisé en produits ferrugineux (probablement l'aegirine) forme le sommet du mont Foniokountou près Loufa (D. 14.).

MORPHOLOGIE DES TERRAINS GRANITO-GNEISSIQUES

La région granito-gneissique du Nord-Est de la Guinée forme une zone centrale de pénéplaine, limitée d'une façon apparemment arbitraire à l'Ouest et au Sud-Est par des montagnes. Le passage de la zone montagneuse à la zone de pénéplaine se fait quelquefois par une zone d'inselbergen, c'est-à-dire de dômes isolés, poussant brusquement au milieu d'une région plate. Les plus typiques se trouvent entre Faranah et Dabola et au Sud de Kankan. Ces inselberge se groupent parfois en chapelets parallèles aux rubanement et écrasement des roches.

Dans la zone montagneuse, les lignes directrices du relief sont soit parallèles aux directions d'écrasement, soit perpendiculaires à celles-ci, c'est-à-dire aux principales diaclases. Les coulées de dolérite qui couronnent de nombreuses montagnes s'orientent suivant les mêmes directions.

Dans le détail, l'érosion tend à donner au relief des formes arrondies, en bouclier ou en pain de sucre (fig. 70 à 75). Elle procède surtout par écaillage en pelure d'oignon (fig. 64-65). Les écailles ainsi produites sont limitées par des surfaces parfaitement unies, sans bosses. Par la suite, ces écailles éclatent; il se forme ainsi des blocs anguleux qui finissent par s'arrondir (fig. 66). Lorsque le relief est accusé, les morceaux d'écailles qui se trouvent sur les flancs glissent et tombent, formant autour de la montagne une large ceinture d'éboulis. Il y a des écailles qui ont six mètres d'épaisseur et leurs fragments éboulés peuvent être plus grands qu'une case indigène. Au contraire, les morceaux de l'écaille qui se trouvent au sommet de la montagne, et par conséquent en équilibre stable, restent longtemps sur place comme témoins. Le phénomène même de l'écaillage semble s'expliquer par de brusques changements de température, par exemple échauffement diurne au soleil et refroidissement nocturne.

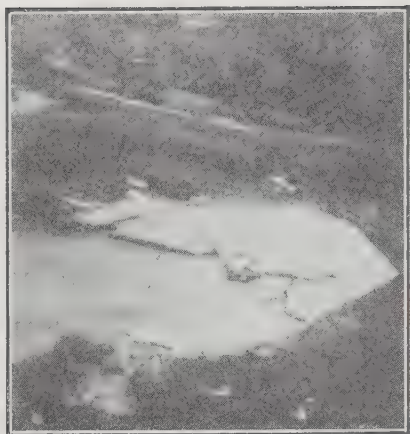


FIG. 64

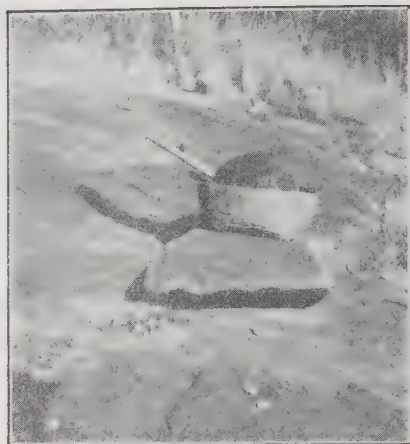


FIG. 65



FIG. 66

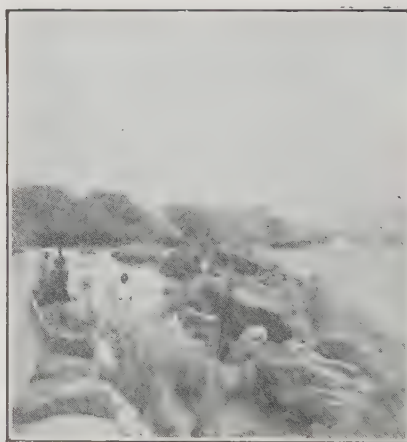


FIG. 67

FIG. 64. — Altération par écaillage des granites. (Mont Bassa, près Ouatagala, Nord de Dabola. D. 11.)

FIG. 65. — Altération par écaillage des granites. (Mont Oursa, près Dabola. C. 10.)

FIG. 66. — Eclatement d'une grosse écaille granitique. (Mont Bassa, près Ouatagala. D. 11.)

FIG. 67-68-69. — Affleurement granitiques dans les rapides par les basses eaux
FIG. 67. — Rapides du Niger près de la cote 420, entre Balandougou et Ouali-Mousaya. Faranah. F. 7.

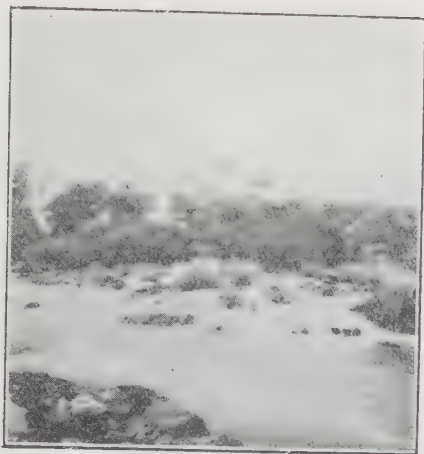


FIG. 68



FIG. 69

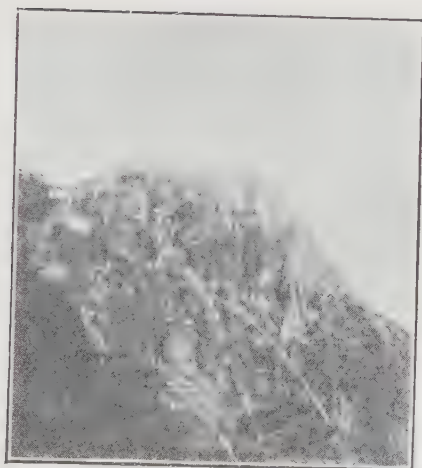


FIG. 70



FIG. 71

FIG. 68. — Rapides du Milo près Kogbédougou; Sud de Kankan. O. 4.

FIG. 69. — Rapides du Niger un peu en aval du confluent du Mafou. Kouroussa. J. 9. Un naufrage; on renfloue la pirogue au pied des rapides.

MONTAGNES GRANITO-GNEISSIQUES

FIG. 70-71. — Partie granitique du Mont Guianiaghé, vue du sommet schisteux (N.-W. de Faranah. D. 6.)



FIG. 72



FIG. 73

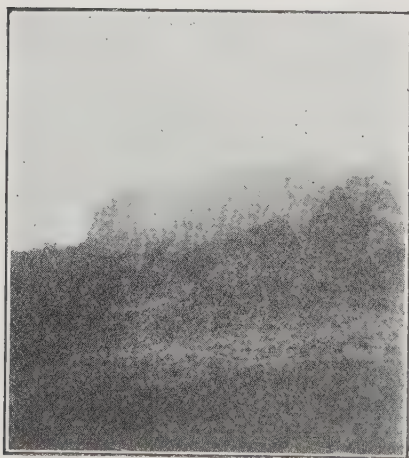


FIG. 74

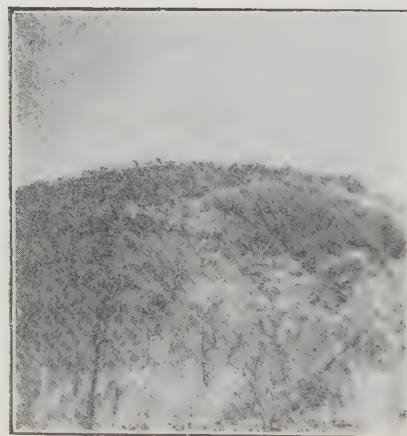


FIG. 75

MONTAGNES GRANITO-GNEISSIQUES

FIG. 72. — Mont Kouroufing. (W. de Dabola. C. 10.)

FIG. 73. — Mont Oursa, vu du col N.-W. de Dabola. C. 10.)

FIG. 74. — Mont Sinzéri, vu de Dabola. (D. 10.)

FIG. 75. — Massif Dalakouna, entre Niémé et Bissikrima. (E. 11.)

COMPLEXE DES ROCHES MÉTAMORPHIQUES

(Anté-Silurien. Algonkien?)

GÉNÉRALITÉS

L'ensemble des terrains que nous appelons complexe des roches métamorphiques avait été appelé par M. HUBERT série des schistes et quartzites redressés. Leur équivalent en Gold Coast s'appelle Birimian + Archæan. En Sierra Leone, les schistes de Kambui, de Kagnari et de Sula sont certainement l'équivalent des lambeaux de roches métamorphiques qui affleurent en Guinée, au Nord-Ouest de Faranah; mais les roches éruptives métamorphisées qui leur sont associées n'ont pas été distinguées sur la carte par les géologues anglais. Les schistes de Marampa nous semblent être l'équivalent de nos roches faiblement métamorphiques. On peut cependant penser que les roches de Marampa ne constituent que la base de la série de Rokell River, équivalent du Tarkwaian de Gold Coast et sont par conséquent plus récents que notre complexe de roches métamorphiques.

Les roches qui forment le complexe métamorphique présentent certains caractères communs :

1. Elles sont toutes plus ou moins métamorphiques.
2. Elles sont souvent recoupées par un réseau filonien quartzeux qui est parfois aurifère. Les cailloux de quartz qui en proviennent offrent souvent un aspect carié caractéristique. Les gisements aurifères exploités sont liés à des roches de cette série (ou parfois à des roches volcaniques écrasées), mais jamais à celles des séries granito-gneissique ou gréseuse.
3. Elles sont souvent schisteuses, surtout lorsqu'elles sont altérées. La latérite qui en provient forme parfois des plaquettes caractéristiques que l'on ne rencontre jamais dans les régions granito-gneissiques. Les actions tectoniques, que ces roches ont subies, les ont d'habitude

redressées jusqu'à 70-90°. L'observation du pendage, quand elle est possible, montre parfois des plissements en accordéon. On ne peut noter utilement que la direction de schistosité qui coïncide avec la direction du délit de sédimentation. La poussée ne s'est pas toujours transmise d'une façon régulière: les roches ne sont parfois que plissotées.

Au point de vue du degré de métamorphisme, on peut distinguer deux groupes:

Le premier est faiblement métamorphique; il se ressent surtout des phénomènes dynamiques et des phénomènes de contact, ces derniers étant provoqués par des granites, des roches volcaniques anciennes et des dolérites récentes. Il comprend surtout des arkoses schisteux, divers quartzites, des schistes charbonneux et quelques calcaires recristallisés. Les arkoses schisteux sont les roches les plus fréquentes de tout le complexe métamorphique.

Le second groupe se ressent du métamorphisme régional en même temps que des phénomènes dynamiques et parfois des phénomènes de contact. Il comprend surtout des micaschistes et des quartzites à magnétite. Ces roches se présentent souvent en lambeaux de faible étendue au milieu de régions granito-gneissiques.

Nous étudierons successivement ces diverses roches.

ARKOSES SCHISTEUX

Presque partout, où affleurent des roches appartenant au complexe métamorphique, on trouve des arkoses schisteux.

A l'œil nu, les arkoses sont des roches noires, gris-noir ou verdâtres. Elles sont parfois compactes et se détachent en dalles; plus souvent, un délit phylliteux les rend schisteuses (fig. 22).

Au microscope, l'arkose ordinaire est un grès, formé de grains clastiques de quartz et de feldspath, parfois abondant, englobés dans une pâte formée de débris de ces mêmes éléments, de microlites de phyllites (surtout de chlorite) et parfois d'argile. Comme éléments accessoires, on y trouve des oxydes de fer et des matières charbonneuses, parfois du sphène, du rutilé ou de la tourmaline. D'autres minéraux ont pu se développer par la suite: de la calcite, de l'épidote, des micas. La roche renferme parfois de petits galets de schiste ou de granite.

Parfois, la pâte forme la presque totalité de la roche, les grains de quartz et de feldspath devenant sporadiques. La roche est alors un schiste à débris de quartz et de feldspath.

Lorsque l'arkose a subi un début d'écrasement, les grains s'orientent et sont parfois même écrasés. Ils forment des fuseaux ou se groupent en lentilles. La pâte phylliteuse les moule à la façon des mylonites.

La biotite existe parfois comme l'élément clastique dans certains arkoses. Mais plus souvent, une autre biotite, due au métamorphisme

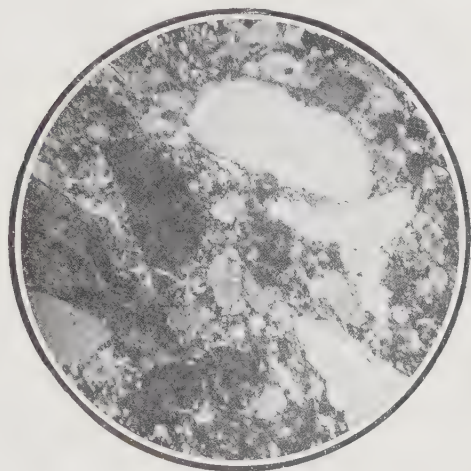


FIG. 19

Arkose pressé avec un galet de schiste (S, à gauche). Gr. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 1084.

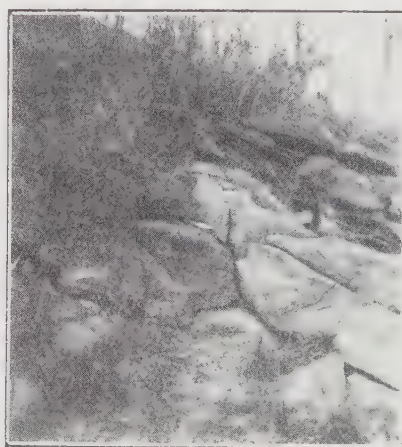


FIG. 22

Affleurement de schistes feldspathiques et d'arkoses. (Mont Kénénié, près Balan. L. 9.)

de contact, se développe en tout sens dans la roche. Le feldspath paraît schillérisé; une fine matière noire apparaît dans le feldspath et pénètre également dans les cassures du quartz.

Certains arkoses métamorphiques laminés, notamment ceux de Bété Kourou près Bala Mansaya (R. 18.), rapellent à s'y méprendre des granites laminés. Des grains de quartz et de plagioclase, souvent schillérisé, parfois albitisé, ou de microcline forment des yeux dans une pâte peu abondante, constituée par des débris de ces mêmes éléments, et sont moulés par de la biotite et de la muscovite. On y trouve accessoirement de la magnétite, du sphène, de la tourmaline, de l'épidote et de

l'allanite. De petits galets lenticulaires (fig. 19) et des trainées de schiste indiquent que ce sont bien des roches détritiques. Sur le terrain, d'ailleurs, des arkoses schisteux indiscutables leur sont associés.

Accompagnant les arkoses schisteux, on trouve souvent des schistes argileux. Certains sont à biotite; d'autres sont tachetés par des oxydes de fer qui ont épigénisé des cristaux de cordiérite, dont on reconnaît parfois les contours.

QUARTZITES

Les quartzites et les schistes siliceux, étant peu altérables, attirent le coup de marteau. Ils forment souvent des lits intercalés dans d'autres sédiments plus altérables, mais constituent rarement, à eux seuls, de grandes masses. Tels sont :

1. Les quartzites feldspathiques avec calcite secondaire et phyllites qui affleurent dans la montagne de Mafingkoro (Q. 1.) au milieu de quartzites à magnétite, et dans le lit du Niger à Tiguibéry (P. 14.).

2. Les grès quartzites roses qui forment plusieurs bancs, dont un d'environ 6 m. de puissance, intercalés dans des arkoses schisteux kaolinisés, dans le Tinkisso près de Mandenta (M. 14).

3. Des quartzites et des schistes siliceux micacés affleurant dans le Tinkisso près Kamakhan (N. 14), au milieu de schistes totalement kaolinisés.

4. Des quartzites micacés affleurant dans le Milo près Tassilima et près Fodékariah (O 10 - O. 11) au milieu de schistes totalement kaolinisés et recoupés à Fodékariah par un filon de microgranite.

5. Des quartzites micacés associés à des sérécito-schistes affleurant dans le ruisseau Kotomory près Bagui (E. 15).

Comme grosse masse exclusivement formée de quartzite, nous pouvons citer seulement la montagne Kourou Kénié près Sambaya (H. 13) et une partie du mont Mouloukou (H.I. 14).

La montagne de Sambaya est isolée au milieu de la plaine latéritique. Elle se présente comme un gigantesque amas de blocs; nulle part on ne peut mesurer le pendage. On ne peut pas affirmer avec certitude que les quartzites de Sambaya appartiennent au complexe des roches métamorphiques (= Birimian) et non pas à une série plus récente, par exemple à celle de Rokell River (= Tarkwaian). Le quartzite est blanc ou rose, rarement verdâtre. Sa structure est gernue, grossièrement

orientée. Le quartz présente parfois l'extinction roulante; on ne voit pas de zones d'accroissement. Un délit irrégulier de muscovite, et quelques cristaux de tourmaline sont bien visibles au microscope.

Dans le mont Mouloukou, situé à une vingtaine de kilomètres au Nord-Est de Sambaya, des quartzites micacés semblables à ceux de Sambaya voisinent avec des schistes pourris et des tourmalinites. Le mont Mouloukou forme l'un des chaînons de la chaîne du Niandan-Banié, dans laquelle des arkoses schisteux, des calcaires métamorphiques, etc., sont bien caractérisés. C'est pour cette raison que nous estimons que les quartzites de Sambaya appartiennent à la même série.

SCHISTES ET QUARTZITES CHARBONNEUX

Les schistes et les quartzites charbonneux sont des roches grises ou noires, tachant les doigts, friables et souvent bien feuilletées. Certains échantillons ressemblent aux schistes graphiteux exploités à Madagascar. En plaque mince, on voit du quartz en grains très fins, avec un délit net et souvent abondant d'une matière charbonneuse qui paraît être du graphite. Un phyllite, d'habitude la biotite, se développe parfois dans le délit. Quelquefois, on voit apparaître des cristaux de magnétite, de tourmaline, de rutile ou d'épidote. Les principaux affleurements sont les suivants :

1. Versant Sud et Ouest du mont Konsolon (I. 16. 17);
2. Environs du village de Lopezountou (H. 16);
3. Coude Nord du Tinkisso près Dentilia (L. 14);
4. Versant Nord du mont Didi Kourou (M. 15);
5. Piste à 7 kilomètres au Sud de Kéniéro (S. 19).

La friabilité de ces roches et le fait qu'elles ne forment pas de grandes masses, mais plutôt des horizons, fait que l'on passe souvent dessus, sans s'en apercevoir. M. GOOR, dans le Sud-Est de la Guinée, a pu mettre en évidence la continuité des horizons graphiteux, auxquels il donne même la valeur d'un niveau repère. Dans le Sud-Est de la Guinée, les roches à graphite sont d'ailleurs plus fréquentes et comportent des variétés inconnues dans la région étudiée par nous, notamment des quartzites grenatifères à graphite et des gneiss à biotite et graphite.

MICACHISTES

Des schistes plus ou moins micacés sont fréquents dans toute la région schisteuse. Nous avons vu notamment que les arkoses schisteux sont souvent chargés en mica dû au métamorphisme de contact (tantôt granite, tantôt dolérite). Mais de véritables micaschistes, dus à un métamorphisme plus profond, se rencontrent surtout dans les lambeaux de roches sédimentaires qui se sont conservées au sein des régions granito-gneissiques. Les plus beaux affleurements de micaschistes se trouvent aux endroits suivants :

1. Versant Nord du mont Koninguéa près Koutaoualia (D. 7);
2. Rivière Dion en amont et en aval de Sana (R. 7);
3. Rivière Sankarani près Maninkoura (U. 17);
4. Partie Est de la montagne de Bougourou (O. 16).

A l'œil nu, les micachistes sont d'habitude gris ou noirs, rarement verdâtres, parfois rubéfiés par altération. L'orientation des éléments y est d'habitude nette. Souvent, de gros dodécaèdres de grenat almandin se détachent sur le fond gris-noir du micaschiste. L'argile schisteuse qui en provient présente souvent une coloration rouge lie-de-vin, alors que celle provenant des arkoses schisteux affecte plutôt des tonalités ocre ou rouge-ocre.

Au microscope, on voit le quartz finement grenu former un fond sur lequel se détachent soit la séricite et la muscovite (séricito-schiste), soit, plus souvent, la biotite (micachiste) avec muscovite et chlorite accessoires. Il arrive que la muscovite souligne la schistosité, tandis que la biotite se développe en phénoblastes perpendiculaires à celle-ci. Du feldspath, de la tourmaline, de l'apatite, du sphène, du zircon, du gérnat, de l'épidote, de la calcite, de la magnétite et de la pyrite peuvent accompagner en quantité variable le quartz et le mica. Parfois, le grenat se développe abondamment en gros dodécaèdres qui englobent pécili- quement des cristaux de quartz (mont Koninguéa). D'autres fois, le feldspath existe en quantité notable: on a ainsi la transition du mica- schiste au gneiss.

CALCAIRES MÉTAMORPHIQUES

Les calcaires ne sont restés bien conservés que lorsqu'ils se trouvaient parmi d'autres roches sédimentaires. En lambeaux isolés au milieu des granites, ils ont été facilement digérés et ont donné naissance à des gneiss à pyroxène, et peut-être, parfois, à des amphibolites. Nous décrirons successivement les principaux affleurements de calcaires métamorphiques que nous avons étudiés.

1. Un bel affleurement de cipolin se trouve au flanc du massif de Kouroudenna, près de la route (N. 15). La schistosité est très régulière et nette, orientée Ouest-Nord-Ouest - Est-Sud-Est, avec un pendage apparent d'environ 35° Sud-Sud-Ouest. Le cipolin forme une grosse lentille intercalée dans des schistes calcareux et des arkoses schisteux. L'ensemble est recoupé par des filonnets de calcite et de quartz. Ces filonnets s'enflent parfois en lentilles irrégulières. Par altération, la calcite disparaît et le quartz carié reste. Il a le même aspect que beaucoup de quartz cariés de la région des schistes métamorphiques. Les analyses ci-dessous montrent que la composition chimique de ces calcaires varie beaucoup d'un lit à l'autre.

ECHANTILLON	N° 1104	N° 1103	N° 1343	N° 1105
(I)				
SiC ²	31.20	15.50	4.20	2.26
Al ² O ³	4.00	2.20		
Fe ² O ³	2.30	2.80	0.75	0.30
CaO	28.70	38.70	50.80	52.10
MgO	3.75	3.80	0.70	0.86
CO ²	26.80	34.50	40.85	42.00
SO ⁴ Ba	2.57	2.70	—	0.84
H ² O			2.20	
et divers	0.72	FeS ² traces	C traces	1.64
Total	100.04	100.20	99.50	100.00
CO ³ Ca calculé	51.20	69.10	90.70	93.00
CO ³ Mg calculé	7.84	7.90	1.50	1.80

(I) Analysé par M. ROSE, Ingénieur Chimiste, au laboratoire du Service géologique de l'A.O.F à Dakar.

Un essai de four à chaux a été effectué avec des échantillons triés de cipolin, en se servant de bois ordinaire comme combustible. Il n'a donné aucun résultat pratique. Quand même il eût donné de meilleurs résultats, les ressources en combustible de la région ne permettraient pas d'en développer l'exploitation.

Vus au microscope, ces cipolins sont formés de calcite, bien cristallisée, plus ou moins litée, parfois écrasée ou tordue. Certains lits contiennent du quartz, d'autres en sont dépourvus. Certains lits sont à grain très fin, avec un délit graphiteux et micacé. Des lentilles de schiste

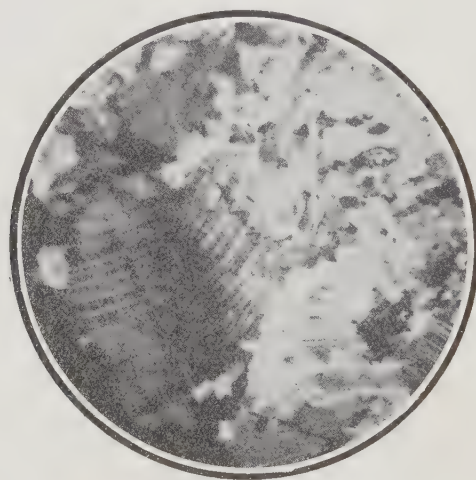


FIG. 20
Cipolin. Cristaux de calcite tordus et broyés.
G. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 1104.

apparaissent par endroits, indiquant que la roche était primitivement un schiste avec des lits calcaires; les actions tectoniques (fig. 20) ont disloqué la trame schisteuse entre deux lits calcaires qui ne subsiste plus que sous forme de lentilles tordues. Celles-ci sont constituées essentiellement par de la phlogopite avec de minces lits de chlorite et de biotite, un peu de sphène et de rutile.

2. Un calcaire gréseux affleure dans le lit du Dion entre Sana et le confluent du Sankarani (R. 7). Il est formé de grains microgrenus de calcite avec quelques petits grains de quartz. La structure est un peu plissotée. On y devine des radiolaires, mais on n'en voit pas le crochet.

3. Un calcaire marneux métamorphique, joliment plissé, affleure dans le lit du Niger à 1.200 mètres en aval du pont de Kouroussa (fig. 36-37). Il voisine avec des roches basiques albitisées, à hornbleude brune et des andésites (celle-ci à 200 mètres en amont). Il est formé de calcite, de feldspath saussuritisé, d'épidote et de quartz écrasé. On y reconnaît quelques cristaux de rutile. Sa composition chimique est la suivante :

(1)	N° 1107	N° 320
SiO ₂	43.70	39.00
Al ₂ O ₃	11.80	5.90
Fe ₂ O ₃	5.20	9.00
CaO	21.95	25.40
CO ₂	2.20	1.70
MgO	13.20	17.10
FeS ₂	0.85	0.56
H ₂ O et divers.....	1.20	1.70
Total	100.10	100.36
CO ₃ (Ca Mg).....	37.35	44.20

(1) Analysé par M. ROSE, Ingénieur Chimiste, au laboratoire du Service géologique de l'A.O.F à Dakar.

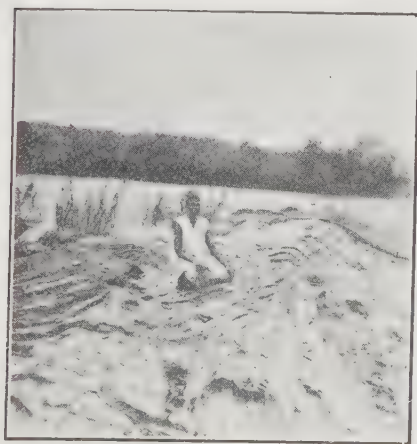


FIG. 36

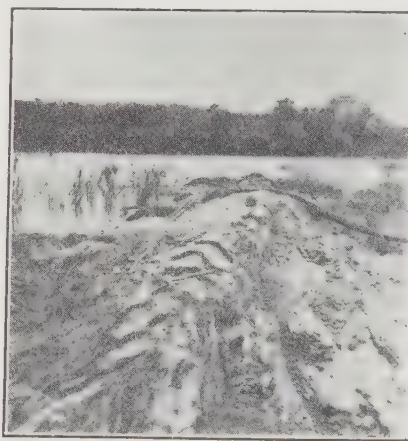


FIG. 37

FIG. 36-37. — Calcschiste plissé. (Niger, à 1200 mètres en aval du pont de Kouroussa).

4. Un schiste dolomitique, formé de quartz et de dolomie affleure dans la vallée du Bariko près Farabana (L. 8) au Sud de Kouroussa. Il est recoupé par un filon de microgranite et par des roches volcaniques écrasées.

5. Un calcschiste affleure dans la montagne près de Morinimaya (L. 8). Il est formé de calcite, accompagnée de quartz, avec un délit très net et plissoté de graphite et de mica. Il passe latéralement à des arkoses schisteux. Ces derniers y sont recoupés par des roches volcaniques ouralitisées et saussuritisées, partiellement écrasées, et par un granite récent non écrasé, qui rappelle celui de Kato (L. 9).

6. Enfin, un calcaire métamorphique à wollastonite, wernérite et pyroxène affleure dans la montagne de Farabana (P. 5). Il passe à des gneiss à pyroxène. Son degré de métamorphisme est beaucoup plus profond que celui des calcaires précédemment décrits. Il convient de le ranger avec les gneiss auxquels il passe latéralement et à propos desquels nous le décrirons.

QUARTZITES A MAGNÉTITE

Les quartzites à magnétites affleurent seulement dans les lambeaux isolés au Nord-Ouest de Faranah (fig. 21) et dans la chaîne du Gbing au Sud de Kankan (fig. 23-24). Ils sont par contre fréquents

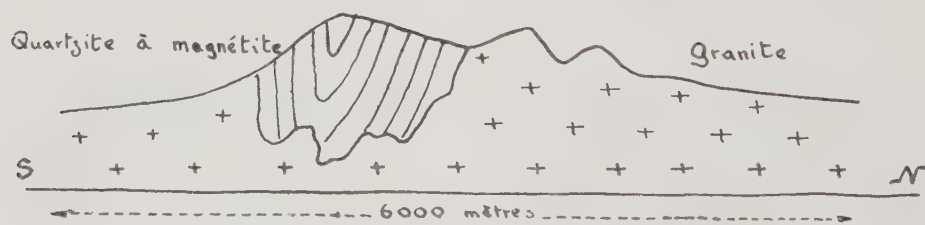


FIG. 21. — Coupe hypothétique du mont Guianiaghé au Nord-Ouest de Faranah. D.6.

en Sierra Leone (monts Kambui, Kagnari et Sula) et dans le Sud-Est de la Guinée (prolongement Sud de la chaîne du Gbing et mont Nimba).

Les quartzites à magnétite semblent ne pas posséder de réseau filonien quartzeux et aurifère aussi important que celui de la plupart des autres roches du complexe des roches métamorphiques. Mais ils sont souvent accompagnés, en petite quantité, de ces roches, notamment de

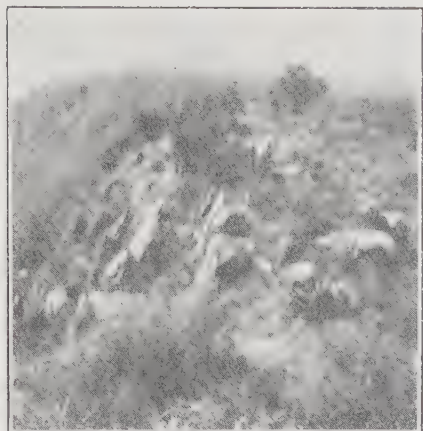


FIG. 23

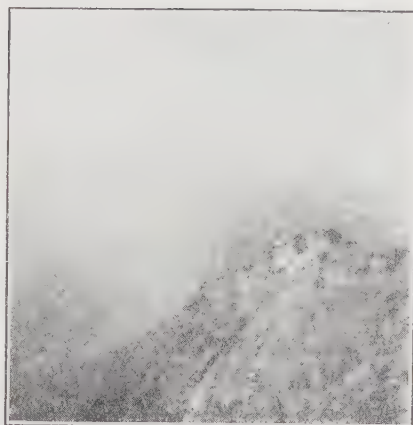


FIG. 24

FIG. 23-24. — Affleurement de minerais de fer: quartzite à magnétite et hématite. Pendage 65° Est. (Mont Mafingoro de la chaîne de Gbing. Q. 1. 2.)

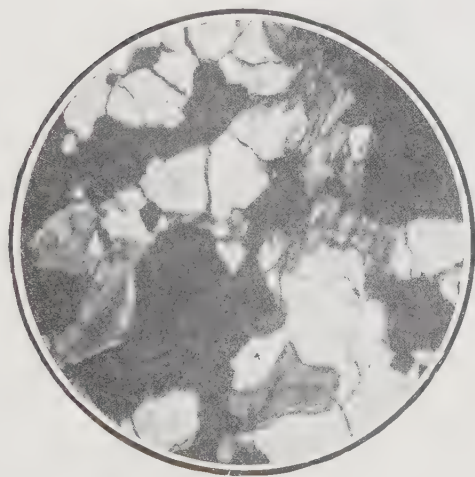


FIG. 28

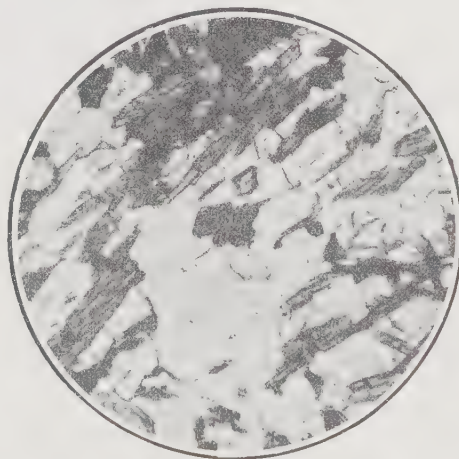


FIG. 29

FIG. 28. — Quartzite à magnétite et amphibole fibreuse. Gr. 40 diamètres. Lum. Nat. Ech. 1291.
FIG. 29. — Quartzite à actinote. Cristaux d'actinote (noir) se détachant sur un fonds de quartz (blanc). Gr. 40 diamètres. Lum. Nat. Ech. 1255.

micascistes, et de schistes arkosiques. Des amphibolites et des roches vertes s'y rencontrent fréquemment.

L'appellation générale de quartzite à magnétite est un peu arbitraire. Il semble bien que si la magnétite domine sur l'oligiste, il est



FIG. 26
Quartzite à magnétite plissé. (Ech. 213, grandeur naturelle. Col de Sokhotaya près Guianiaghé. D. 7.)

rare que ce dernier minéral fasse complètement défaut. Le nom de « série itabiritique » proposé par M. GOOR a sa raison d'être, mais elle a le même inconvénient que l'appellation que nous avons choisie, car, dans le langage courant, on entend d'habitude par itabirite un quartzite à oligiste, à structure schisteuse. Dans le Nord-Est de la Gui-

née, cette série est formée surtout de grès-quartzites plus ou moins riches en oxydes de fer. Les analyses ci-dessous en donnent une idée :

Echantillons JULIAN (1)	1014	1015	1050	1051	1052	1053
Fe ³ O ⁴ ...	57,34	58,86	56,58	59,58	61,10	58,07
SiO ²	41,30	40,35	38,80	37,50	37,60	40,20
Al ² O ³ ...	0,66	—	4,97	1,94	0,93	1,45
H ² O	1,12	0,77	0,71	1,20	0,60	0,70
Total	100,42	99,98	101,06	100,22	100,23	100,42

Les quartzites à magnétite sont formés de lits alternants de quartz et de minerai de fer (fig. 26), ce dernier étant xénomorphe. Ils se débitent

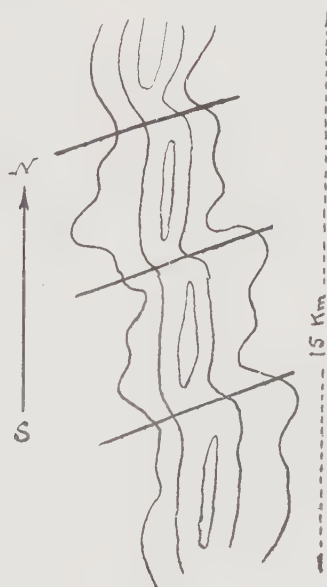


FIG 27
Chaîne du Gbing.

facilement en plaquettes. Parfois ils sont plissotés. Lorsque la teneur en quartz diminue, la roche devient un minerai de fer. En surface, ce

(1) Nous reproduisons ici les analyses données par M. JULIAN dans son rapport de fin de mission de 1932 (*Archives du Service des Mines à Dakar*).

minéral est partiellement transformé en hématite brune, dont il faut prévoir la disparition en profondeur. Ce minéral de fer, très résistant aux agents d'érosion apparaît toujours en relief. La ligne de faite de la chaîne du Gbing (ainsi que celle du mont Nimba) est entièrement formée de cette roche (fig. 23-24). La direction des couches, rendue très apparente par cette ligne de faite, est légèrement oblique à la direction générale de la chaîne. M. GOOR explique ce phénomène par une série de failles qui auraient découpé la chaîne en de nombreux chaînons (fig. 27).

Certains quartzites à magnétite contiennent des amphiboles (fig. 28-29). Étudiées au microscope, l'une d'elles présente les caractères optiques de la cummingtonite. Parfois, il y a deux amphiboles, la hornblende verte et l'actinote. Il arrive que la magnétite fasse défaut, tandis que l'actinote seule se développe dans le quartzite en longues baguettes enchevêtrées.

TOURMALINITES

Les tourmalinites apparaissent fréquemment au milieu de schistes métamorphiques. Leurs filons suivent plus souvent la schistosité qu'ils ne la recourent. Quelques-uns ont plus de 10 mètres de puissance.

À l'œil nu, ce sont des roches noires ou grisâtres, très compactes et souvent diaclasées. Quelques-unes sont d'un noir de jais et leur cassure ressemble à du verre. D'autres contiennent des géodes tapissées de quartz.

Au microscope, on voit de minuscules cristaux trapus de tourmaline, groupés en agrégats et couvrant de vastes plages brun-verdâtre qui alternent avec des plages de quartz. Un peu de chlorite, de mica blanc et d'oligiste se rencontrent souvent.

D'autres fois, la tourmaline est bien cristallisée en gros prismes, très polychroïques en bleu pâle et brun-vert. Parfois, les cristaux de tourmaline sont inclus poëcilitiquement dans le quartz et s'éteignent plusieurs ensemble. La tourmaline forme quelquefois la presque totalité de la roche, le quartz ne remplissant que les vides entre ses cristaux.

On trouve enfin du quartz filonien ordinaire à tourmaline. Des baguettes de tourmaline, groupées en nids ou en veines, se détachent sur un fond de quartz non globulaire, à contour dentelé et à extinction roulante.

PLAQUETTES DE LATÉRITE ET DE QUARTZ CARIÉ

L'altération des roches métamorphiques donne d'habitude des schistes chloriteux, argileux, kaolinisés, de l'argile schisteuse, du kaolin, des plaquettes de latérite, des quartz cariés et de la latérite ordi-

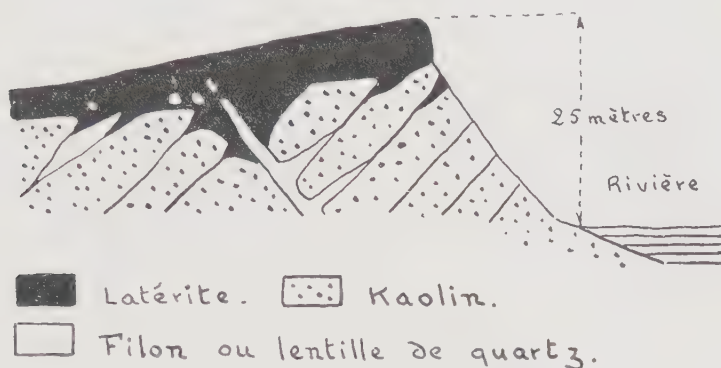


FIG. 30

naire. Les plaquettes de latérite et les quartz cariés constituent un précieux indice du substratum dans les régions latéritiques.

On rencontre souvent des collines entières de kaolin ayant conservé la schistosité de la roche initiale. M. LACROIX a étudié la carrière de

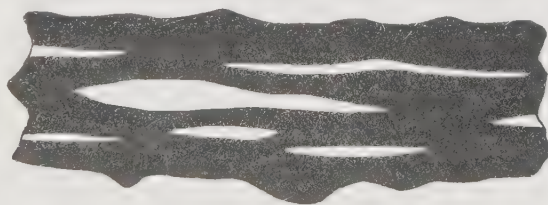


FIG. 31
Plaquette de kaolin en voie de latéritisation.
(Grandeur naturelle).

Fatoya (N. 15) ouverte dans des schistes totalement kaolinisés et aurifères. Des coupes naturelles aussi nettes s'observent le long des rivières, quand elles entaillent des collines d'arkoses schisteux (Tinkisso, Niger, Sankarani).

Le sommet d'une telle colline est toujours couronné de latérite qui constitue une carapace protectrice. Le passage de la latérite au kaolin est progressif et se fait par l'intermédiaire d'une zone où domine le kaolin ferruginisé. Certaines couches se latéritisent plus vite que d'autres ; de minces lits de kaolin ferruginisé rouge-brun recoupent la masse de kaolin blanc ou rose dans sa partie supérieure ; ces lits suivent le mur ou le toit d'une couche plus siliceuse ou les sablandes d'un filonnet quartzeux, car ce sont les endroits où les circulations d'eau sont les plus intenses (fig. 30).

Ces lits de kaolin ferruginisé persistent parfois dans la masse latéritique compacte, ou bien ils sont incorporés à la latérite sous forme de plaquettes. En cassant une de ces plaquettes, on voit au milieu des zones lenticulaires blanches de kaolin encore pur. Quand le processus est plus avancé, on ne voit plus que de fines stries blanches ; puis même les stries disparaissent (fig. 31). On a alors des plaquettes à cassure compacte et parfois à aspect cristallin. C'est ce que nous appelons des « plaquettes de latérite ». L'analyse de l'une de ces plaquettes a donné les chiffres suivants :

Ech. 103. Fatoya (N. 15) :	(1)
SiO ²	33,65
Al ² O ³	31,85
Fe ² O ³	23,55
TiO ²	0,30
MnO	traces
CaO	1,00
MgO	0,40
H ² O+	6,60
H ² O—	0,50
Divers	2,15
Total	100,00

Le complexe de roches métamorphiques est recoupé par de nombreux filons de quartz. Ces filons suivent d'habitude leur schistosité ;

(1) Analysé par M. ROSE, Ingénieur Chimiste, au laboratoire du Service Géologique de l'A.O.F à Dakar.

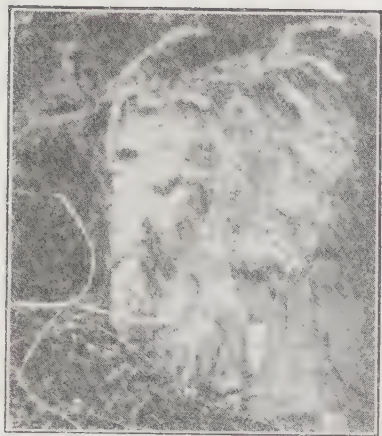


FIG. 32



FIG. 33

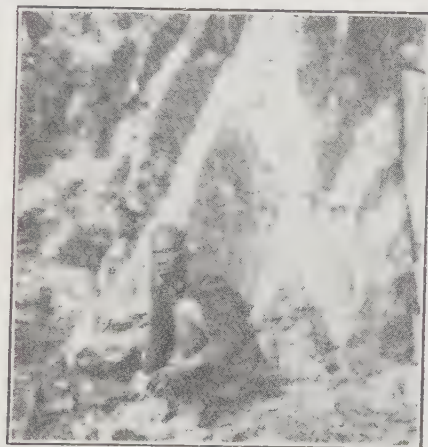


FIG. 34

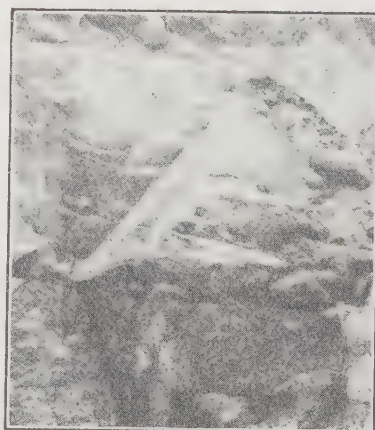


FIG. 35

FIG. 32-33-34. — Filons de quartz plissés avec la roche métamorphique encaissante. (Versant Nord de Seyla-Kourou. L. 15.)

FIG. 35. — Filon de quartz resté en relief dans un arkose latéritisé. (Rive droite du Milo, à 7 km. du Niger. P. 12.)

parfois ils la recourent. Il est quelquefois manifeste qu'ils ont été plissés en même temps qu'eux (fig. 32-33-34-35).

Le quartz est d'habitude blanc laiteux (fig. 39). Il est parfois bleuté ou verdâtre (chloriteux), gris ou noir (à tourmaline ou enfumé).

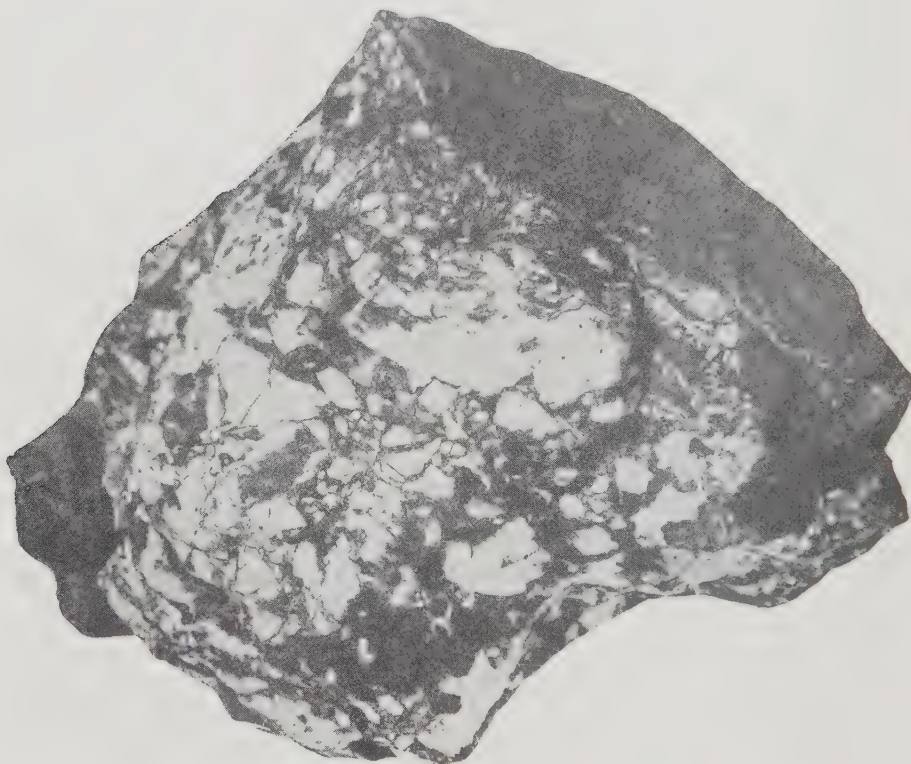


FIG. 38

Quartz filonien éclaté et recimenté par de l'hématite. Grandeur naturelle.
(Ech. 150. 5 km. Nord-Est de Doko-Sigui. Q. 16.)

Souvent, il est broyé et recimenté par de l'hématite (fig. 38). En ce cas, les épontes du filon sont généralement nettes.

Il arrive qu'un échantillon de quartz blanc laiteux passe sur un côté à une éponge quartzreuse, très friable. C'est le résultat de la silicification d'une roche calcaire.



FIG. 39
Quartz carié typique. Grandeur naturelle.
(Ech. 432. Balankouroubala, Sud de Kouroussa, L. 9.)

D'autres fois, le quartz porte des empreintes du schiste encaissant : stries parallèles en creux et en relief (fig. 39). Enfin, on reconnaît parfois dans le quartz des empreintes négatives d'autres minéraux. Dans les environs de Kouroudenna (N. 15) on y devine des empreintes de calcite. M. JULIAN a rapporté de la mine indigène de Diguidan (R. 13) des quartz à pyrite aurifère. Dans les échantillons de quartz à or visible (par exemple ceux de Fatoya [N. 15]), l'or est parfois accolé à l'hématite et se trouve alors dans des cavités occupées autrefois par de la pyrite ou du mispickel.

ROCHES VOLCANIQUES ANCIENNES ET MICROGRANITES

Des roches volcaniques anciennes se rencontrent en divers endroits au sein des roches métamorphiques et des granites; mais elles ne sont abondantes que dans la chaîne du Niandan-Banié. On a l'impression d'avoir affaire là à une zone tectonique faillée, par où ces roches ont pu fuser. Leur venue est en partie syntectonique, en partie post-tectonique par rapport au plissement des granites et des roches métamorphiques. Elles sont presque toujours, comme le montre le microscope, saussuritisées et ouralitisées, et ainsi transformées en «roches vertes». Au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre du massif, l'altération est plus profonde et les effets du dynamométamorphisme sont plus apparents. On a ainsi tous les termes de passage, par exemple entre un gabbro ophitique et un schiste à actinote et chlorite. On trouve également des roches albitisées et des andésites assez fraîches.

Des filons de microgranites existent au sein des granites. Ces filons prennent un plus grand développement lorsqu'ils recoupent les roches vertes ou lorsqu'ils affleurent à leur proximité.

ROCHES VERTES

Au microscope, le gabbro ophitique transformé, mais encore bien reconnaissable, est rare. Le feldspath est décomposé, tandis que les phénocristaux d'augite sont encore entièrement ou partiellement intacts. Parfois, ils sont ouralitisés ou pseudomorphisés en chlorite, avec épidote ou quartz, mais leurs contours sont encore reconnaissables. Des plages de serpentine ou des cristaux pseudomorphisés, dont les contours sont conservés, indiquent parfois l'olivine disparue.

D'autres fois, au contraire, quelques plagioclases sont encore reconnaissables, tandis que l'augite est totalement ouralitisée (fig. 76).

Dans certaines dolérites anciennes, on reconnaît le labrador; mais le pyroxène est remplacé par une hornblende déchiquetée et chloritisée; on reconnaît en outre de la calcite, de la zoïzite et de l'ilménite. D'autres dolérites sont albitisées, tandis qu'une hornblende verdâtre, presque incolore, de la calcite et de l'épidote se développent dans la roche.

Dans un stade de transformation plus avancée, il est impossible de préciser l'origine de la roche. Il ne reste que quelques formes squelettiques d'une hornblende incolore ou verdâtre qui se transforme en actinote et en chlorite (fig. 77). Finalement, on ne voit que des fibres d'actinote et de chlorite, avec zoïzite, sphène, séricite, magnétite (fig. 78). L'orientation devient apparente, soit à l'œil nu, soit au microscope. Lorsque cette orientation est très nette, on a un véritable schiste amphibolique.

On rencontre des roches vertes du même type, mais à grain beaucoup plus fin. De courtes cassures parcourent la roche en tous sens et lui donnent ainsi un aspect de scorie artificielle.

Quelques roches basiques ont été transformées en *gneiss amphibolique*. Au microscope, un plagioclase très acide (albite ou oligoclase acide), bien cristallisé, est accompagné de hornblende brunâtre, devenant fibreuse sur les bords, avec des restes de pyroxène ou sans pyroxène.

On peut rapprocher de ces dernières roches une brèche métamorphique calcifiée (mont Seyla Kourou, L. 15) formée d'albite et de calcite, avec un peu de quartz et de biotite, et renfermant de nombreuses enclaves microgrennes.

Certaines roches vertes d'une toute autre nature montrent une *recristallisation partielle* par nids, filonnets et couches. De la biotite, de la muscovite, du quartz et de la tourmaline apparaissent çà et là. A l'œil nu, la schistosité est nette.

ANDÉSITES

Associées aux roches vertes, on trouve des andésites relativement fraîches. Elles semblent être pour la plupart post-tectoniques. Elles sont formées d'une pâte microlitique sur laquelle se détachent des baguettes de plagioclase, parfois radiées et squelettiques, avec ou sans phénocristaux d'amphibole, et avec un peu de calcite, d'épidote et de chlorite tapissant surtout des géodes et de la magnétite.

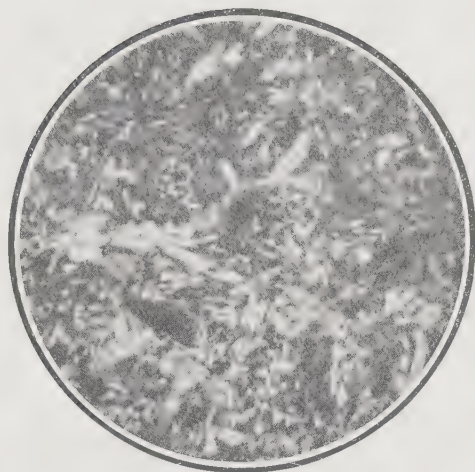


FIG. 76
Dolélite ouralitisée. Quelques plagioclases sont
encore reconnaissables. Gr. 13 diamètres.
Nicols croisés. Ech. 555.

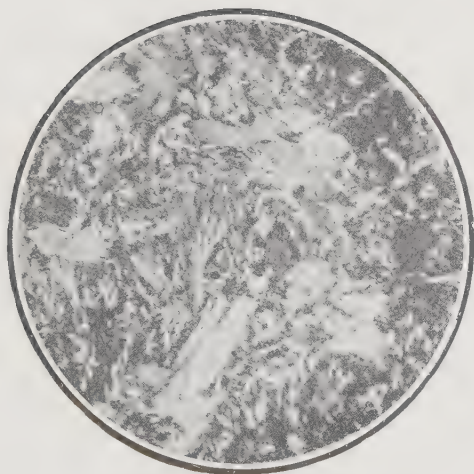


FIG. 77

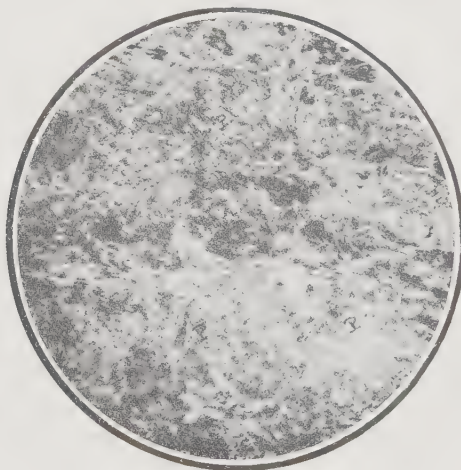


FIG. 78

FIG. 77. — Dolélite ouralitisée et saussuritisée. On voit des cristaux de hornblende devenant
fibreuse sui les bords. Gr. 13 diamètres. Nicols croisés. Ech. 555.

FIG. 78. — Roche basique totalement transformée. Masses fibreuses d'actinote et de chlorite.
Quelques cristaux de plagioclase (P) ne sont pas encore saussuritisés. Gr. 13 diamètres.
Nicols croisés. Ech. 553.

Dans le Niger, en amont de Kouroussa (J.K. 9), affleure une andésite écrasée. Des phénocristaux de plagioclase saussuritisé se détachent sur une pâte qui est en partie vitreuse et en partie microgrenue. On y reconnaît du feldspath, un peu de quartz, de la pyrite et de la magnétite, avec de la calcite, de l'épidote et de la chlorite secondaires.

MICROGRANITES

Les microgranites sont formés d'une pâte microgrenue de quartz et de feldspath sur laquelle se détachent des phénocristaux, souvent zonés, d'andésine. On y reconnaît également de la biotite, souvent chloritisée, du rutile ayant pris la place de la biotite disparue, du sphène, parfois en phénocristaux, de l'apatite, de la pyrite et de la magnétite et des produits d'altération des feldspaths: calcite, épidote, etc. Lorsque le microgranite est écrasé, les phénocristaux sont cassurés et la pâte est orientée; la chlorite forme des trainées et des fuseaux.

Parfois, la hornblende et la biotite se développent abondamment. Quelques cristaux sont chloritisés ou épidotisés ou épigénisés par des produits ferrugineux. La magnétite est associée surtout à l'élément coloré. Le sphène forme parfois des phénocristaux. Par l'abondance de l'élément coloré, ces microgranites se rapprochent des lamphophyres, dont ils ne se distinguent que par l'existence des phénocristaux de plagioclase.

SÉRIE DES GRÈS HORIZONTAUX

DISCORDANCE

Les derniers plissements des granites et du complexe sédimentaire métamorphique ont été suivis par une longue période de calme et d'érosion. C'est pendant et après cette période que les grès se sont déposés. Depuis, aucun plissement n'est survenu: les grès sont restés horizontaux.

Aucun fossile n'a été trouvé dans le Nord-Est de la Guinée, sauf des empreintes de feuilles indéterminables (aux rapides du Bafing, près Tourella, D. 15) (fig. 93). Ce n'est que par continuité et ressemblance lithologique que nous pouvons assimiler nos grès à ceux du Fouta Djalon, datés par les schistes à graptolithes de Télimélé (gothlandien).

Les grès recouvrent en discordance manifeste les terrains éruptifs et sédimentaires anciens.

Le contact est parfois caché sous la latérite ou noyé sous des dolérites; mais d'habitude, il est très apparent. Il est marqué par une falaise, ayant de 10 à 120 mètres d'à pic et atteignant au total jusqu'à 350 mètres de hauteur de commandement. Cette falaise ne présente pourtant pas un obstacle aux cours d'eau qui l'entaillent aisément pour se frayer un passage (exemple: Ménien-Bakoy dans la région de Niagassola, O. 18, 19).

Le contact granite-grès est très net dans tous les cas, où nous avons pu l'observer. Le granite a été bien décapé avant le dépôt des grès et ne présente aucune altération importante, visible à l'œil nu. Ce contact est bien apparent dans les endroits suivants:

Falaise à l'Ouest de Téma et de Souribafinian (E. 15);

Falaise au Sud de Souribafinian (E. 15);

Falaise à l'Est et à l'Ouest de Kouroudiougouba (I. 17);

Falaise depuis Koudé jusqu'à Mangaya (K.L. 16-17); (fig. 81);

Falaise au Nord de Maleya (L. 16), notamment aux chutes du Bouroundou (fig. 79);

Falaise aux environs de Dentinian (M. 16-17) (fig. 80).

Le contact roches-métamorphiques (arkoses schisteux, etc.)-grès horizontaux est un peu moins net, du fait de l'altérabilité de ces roches schisteuses. On le suit néanmoins d'une façon très satisfaisante depuis Solabé (J. 16), jusqu'à Koudé (K. 16), depuis Nabou (M. 18), jusqu'à Kéniékourou-Séourou (O. 18) (fig. 82) et depuis Niagassola (O. 19) (fig. 83), jusqu'à Bala Mansaya (R. 19). On peut parfois le déterminer à 2 ou 3 mètres près.

Le niveau de base des grès horizontaux oscille, en moyenne, entre la côte 450 et la côte 650. Au Nord de Niagassola, les grès affleurent à la côte 360: il y a là une incurvation exceptionnelle, peut-être même une faille locale (fig. 83). D'une manière générale, on a l'impression que le niveau de base des grès horizontaux descend quand on s'avance vers le Nord. La région granitique de Mangaya (K. 17) fait exception à cette règle, car elle provoque au contraire un petit bombement local (fig. 81).

EXTENSION ET MODE DE DÉPÔT

L'inflexion générale des grès vers le Nord, c'est-à-dire vers le centre du pays gréseux, semble indiquer que celui-ci constitue une cuvette dont nous n'avons étudié que le rebord Sud. Les travaux de M. BAUD, qui travaille au Nord de notre région, en plein pays gréseux, confirment cette façon de voir. Ses étages-faciès semblent transgressifs du Nord vers le Sud, comme si la cuvette des grès horizontaux s'élargissait au fur et à mesure qu'elle se comblait. Nos grès à nous correspondraient aux grès supérieurs de M. BAUD.

En résumé, le pays gréseux constitue plutôt une cuvette qu'une synclinal. Ses limites actuelles ne sont pas très différentes de ses limites anciennes, du moins pour les assises inférieures.

Les terrains en voie d'érosion, dont les débris ont formé « nos » grès horizontaux ne devaient pas se trouver bien loin du lieu de dépôt. En effet, les arkoses ont dû se former presque sur place comme le montre leur grain très grossier peu ou pas roulé et le fait qu'elles abondent, notamment entre Mangaya et Dentinian (K. 17 à M. 17) et près de Kéniéro (S. 19-20), où elles recouvrent des granites. Par contre, les

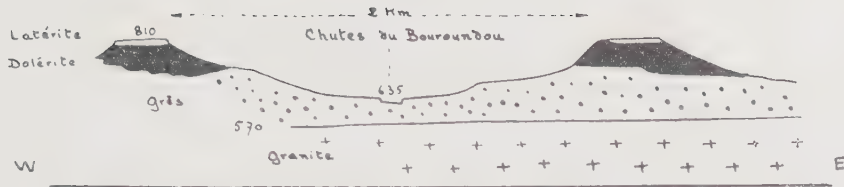


FIG. 79. — Coupe naturelle schématisée aux chutes du Bouroundou, près Maleya. L. 16.

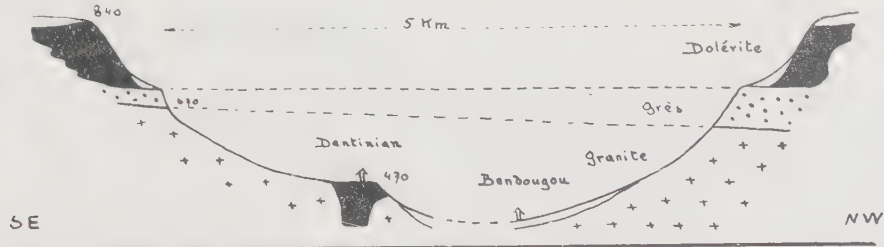


FIG. 80. — Coupe à travers la vallée de Dentinian-Bendougou (Nord-Ouest de Siguiri. M. 16-17)

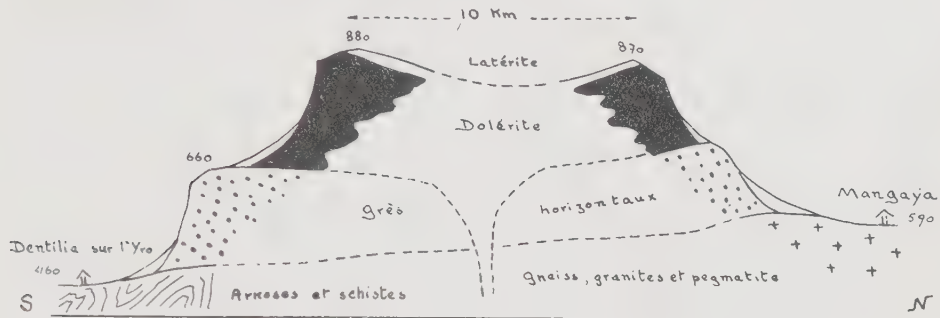


FIG. 81. — Coupe du massif Koudé-Kourou (Nord-Ouest de Siguiri. K. 16.)

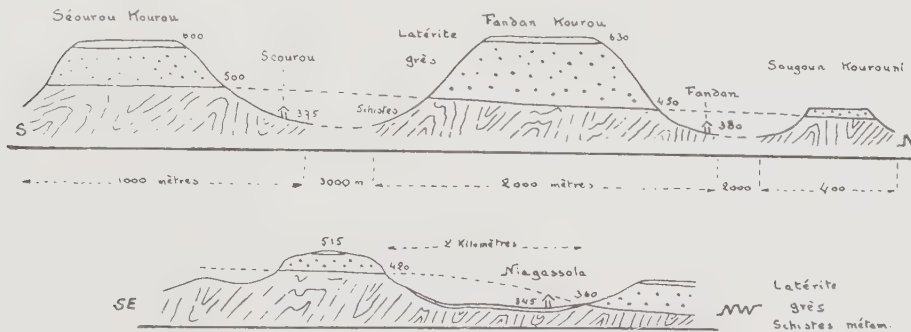


FIG. 82-83. — Coupes schématisques de quelques buttes-témoins de grès horizontaux au Nord de Siguiri (O. 18. 19.)

grès qui recouvrent le complexe des roches métamorphiques sont plus silicieux : grès feldspathique, grès grossier rouge, etc. D'autre part, plus on monte dans la série, et plus les grès deviennent silicieux ; aux grès feldspathiques s'associent des grès silicieux blancs, des quartzites, des grès ferrugineux, indiquant ainsi un plus grand éloignement des

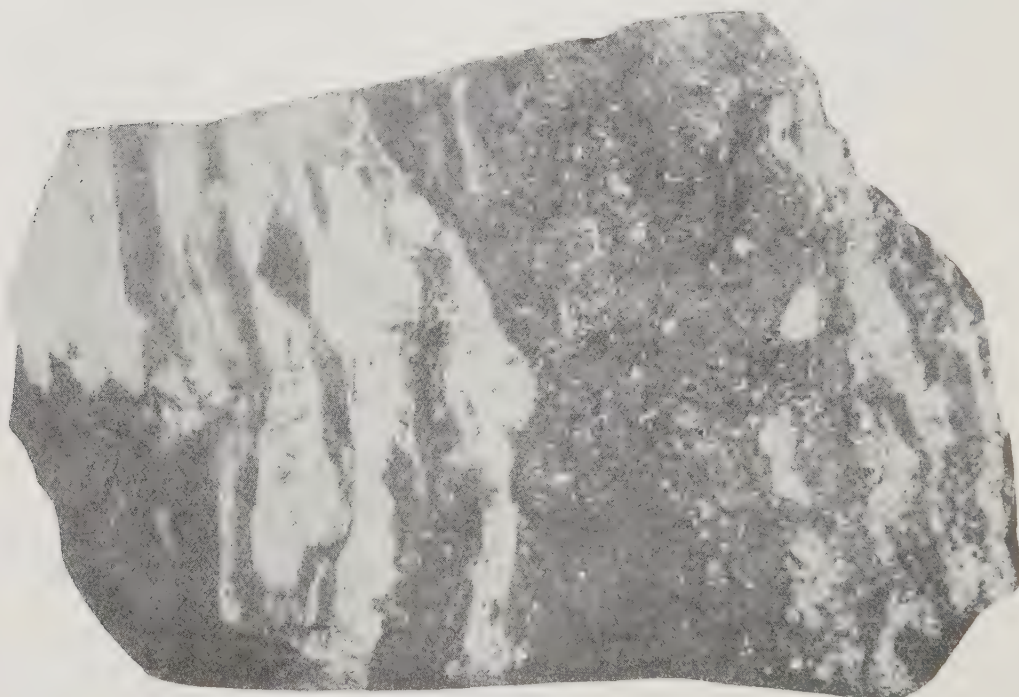


FIG. 94
Grès feldspathique rubané à épidote. Grandeur naturelle.
(Ech. 805. Chutes du Bouroundou près Maleya. Siguiri. L. 16.)

roches éruptives et métamorphiques, aux dépens desquelles ils se formaient.

Les conglomérats à gros galets roulés de quartz (par exemple ceux de Solabé, J. 16) sont des dépôts fluviaux ou torrentiels.

La stratification entrecroisée que l'on observe un peu partout et surtout dans les arkoses et les grès grossiers rouges, indique des dépôts d'estuaires, lacustres ou marins-côtières (fig. 88-89).

Les ripple-marks, que l'on observe surtout dans les grès silicieux à grain fin, indiquent sans doute d'anciennes plages.

PÉTROGRAPHIE

La roche la plus répandue est le *grès grossier rouge*. Au microscope, on voit que le quartz est peu roulée. Le feldspath qui l'accompagne en petite quantité est peu altéré, presque toujours déterminable. Le ciment est rubéfié et contient parfois des phyllites. On y trouve de temps en temps des lits plus grossiers, avec de petits galets de quartz atteignant ou dépassant la grosseur d'un œuf de pigeon.

Les *grès silicieux blancs* existent surtout dans les horizons supérieurs. Ils passent parfois à des quartzites. Au microscope, les grains clastiques de quartz sont d'habitude plus roulés que dans les grès rouges. Ils sont parfois nourris et finissent par se souder dans les véritables quartzites.

Les *grès ferrugineux* existent surtout dans la région de Niagassola à Labata (O. 19-20 à P. 19). Certains sont *oolithiques* et tiennent jusqu'à 69 % de Fe^2O^3 , avec 24 % de SiO^2 et 6 % d'alumine.

Dans les *arkoses*, on voit à l'œil nu de gros cristaux de feldspath et de quartz englobés dans une pâte d'habitude rubéfiée. Au microscope on reconnaît le quartz, le microcline, l'oligoclase et parfois le sphène, peu ou pas roulés, et une pâte argileuse ou sériciteuse. Plus rarement on distingue des débris d'amphibole ferruginisée et de biotite.

Pendant, et surtout après le dépôt des grès, des épanchements de dolérite ont recouverts les grès qu'ils ont *métamorphosés* par contact. La biotite se développe alors dans les arkoses, les grès et les quartzites. Le d'épidote apparaît dans les grès feldspathiques zonés et dans certains quartzites qui proviennent de la silification de roches calcareuses. D'une façon générale, les grès sont très réfractaires au métamorphisme et les phénomènes de contact offrent peu d'intérêt à l'étude.

A la base d'une coulée de dolérite, interstatifiée dans les grès à Dioulafoundou (M. 17), il y a un *quartzite métamorphique rubané* blanc et noir. Au microscope, on reconnaît la muscovite, parfois en phénoblastes, accompagnée de biotite, de sphène, de tourmaline, de rutile et d'oxydes de fer. Des quartzites semblables existent en de nombreux endroits, notamment près de Sourigambi (G. 15).

Des *grès feldspathiques rubanés* (fig. 94), existent au voisinage des granites aux dépens desquels ils sont probablement formés. On en trouve notamment près de Malaya, où ils se ressentent du métamorphisme occasionné par les dolérites.

Dans les zones foncées (grises, brun-rouge ou noires), un ciment ferrugineux abondant englobe de petits grains clastiques de quartz et de feldspath. Dans les zones claires (blanches, roses ou verdâtres), les grains classiques sont plus gros et le ciment, moins abondant, n'est pas ferrugineux. La biotite ou l'épidote se développe surtout dans les zones claires, tandis que dans les zones foncées, la biotite est très finement cristallisée.

MORPHOLOGIE

Généralement, le *relief* du pays gréseux est *flou*, ondulé, mais avec moins de fantaisie que la pénéplaine schisteuse. Les différences de relief qui s'y rencontrent sont souvent dues à la présence des dolérites, cachées sous la latérite. Parfois, c'est simplement un immense plateau latéritique, coupé par de brusques vallées étroites et profondes dans lesquelles apparaît la roche saine (fig. 90-91). La brousse est quelconque, souvent pauvre, avec des touffes de bambous, de kinkiliba et de nombreux bowals.

Les quartzites et les grès grossiers peu feldspathiques se latérisent difficilement. Leur relief est alors plus varié (fig. 84), accidenté de *petites falaises* (fig. 88-89). Le sol est nu, bosselé, curieusement découpé en *champignons*, avec des grottes et des *blocs-témoins* entre lesquels on circule comme dans un labyrinthe (fig. 92-86-87).

Ce plateau se termine brusquement vers le Sud par une *falaise* pouvant atteindre 350 mètres de hauteur de commandement (fig. 85). Cette falaise n'est pas marine, car aucun dépôt, ni aucun fossile ne subsistent de cette mer supposée, ni en Guinée, ni au Soudan. Elle s'explique par le démantèlement des grès plus facile que celui des terrains sous-jacents et par les diaclases qu'élargissent les ruisselets. Des gorges profondes finissent ainsi par isoler des buttes-témoins qui montrent le recul de la falaise gréseuse. Telles sont les montagnes de Niagassola et de Diélikourou (O. 19), de Fandan, de Séourou et de Kéniékourou (O. 18), de Nabou et de Soumbaraya (N. 18).

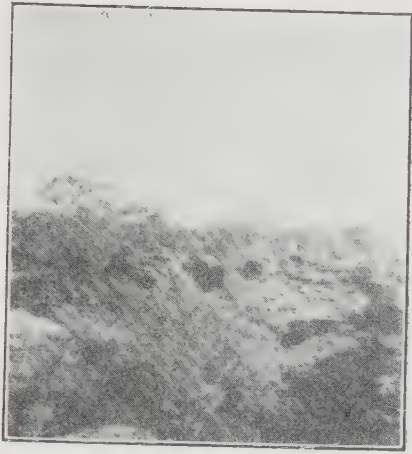


FIG. 84



FIG. 85

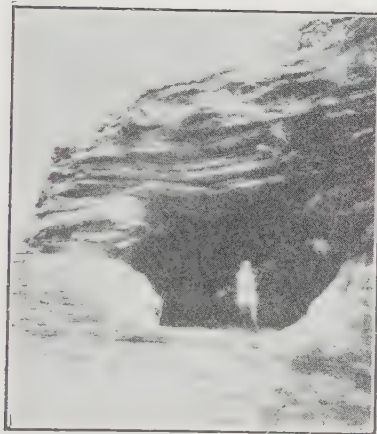


FIG. 86

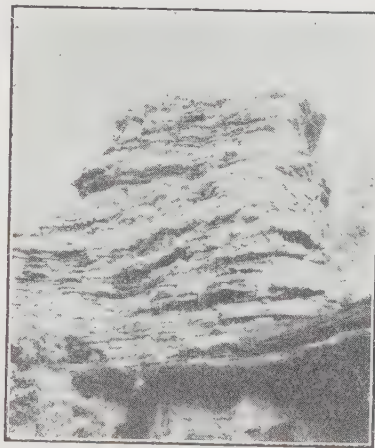


FIG. 87

FIG. 84. — Paysage typique dans les grès horizontaux (Environs de Kakama. Nord-Ouest de Siguiri. K. 18.)

FIG. 85. — Falaise gréseuse. (Montagne-témoin de Diéli-Kourou entre Niagassola et Kénié-Kourou, Nord de Siguiri. O. 19.)

FIG. 86-87. — Une grotte dans les grès horizontaux (Entre Allana et Tamba-Dabatou. Nord de Dinguiraye. F. 16.)

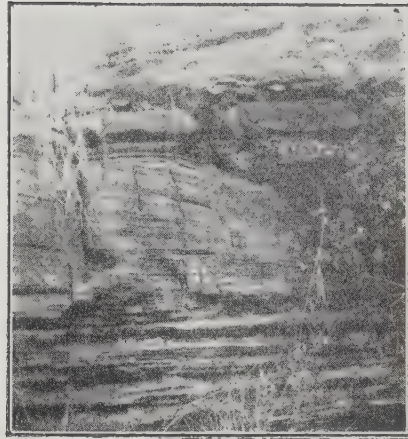


FIG. 88

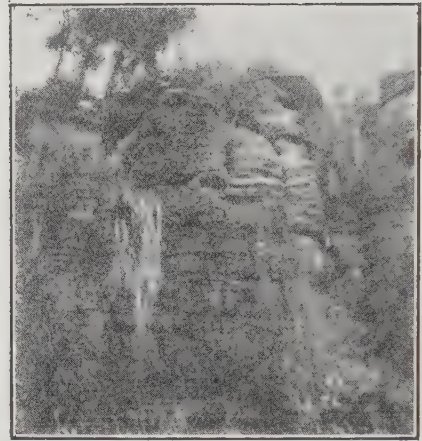


FIG. 89

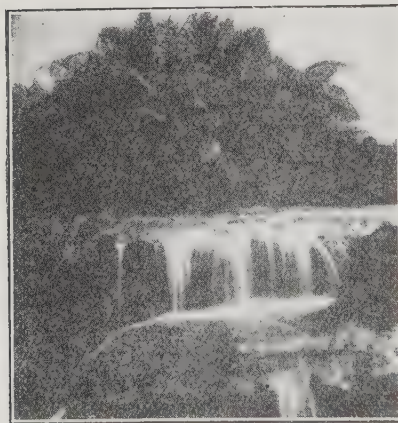


FIG. 90

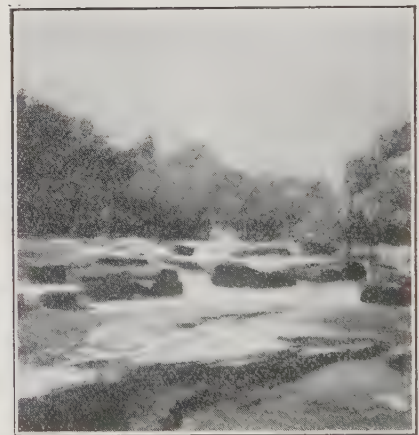


FIG. 91

FIG. 88-89. — Stratification entrecroisée dans les grès horizontaux (500 mètres au Nord de Siguirini; Nord-Ouest de Siguiri. J. 17.)

FIG. 90. — Une petite chute dans les grès horizontaux. (Rivière Dioura Ko au Sud de Kakama, Nord-Ouest de Siguiri. K. 18.)

FIG. 91. — Rapides dans les grès horizontaux. (Rapides du Bafing à Tourella. Nord-Ouest de Dinguiraye. D. 15.)

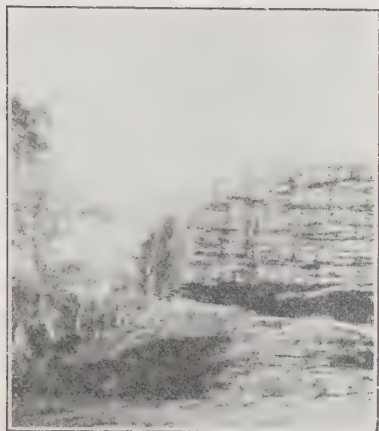


FIG. 92

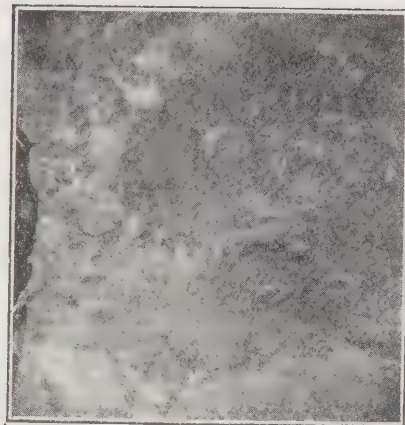


FIG. 93

FIG. 92. — Un gros bloc de grès en place. (Entre Aallana et Tamba-Dabatou. Nord de Dinguiraye, F. 16.)

FIG. 93. — Empreintes mal conservées de plantes dans les grès horizontaux. (Rapides du Bafing à Tourella. Nord-Ouest de Dinguiraye, D. 15.)

DOLÉRITES

MODE DE VENUE - AGE - MORPHOLOGIE

Des roches basiques du type de dolérite ou de gabbro ophitique percent et recouvrent des grès horizontaux, des granites et des roches métamorphiques.

C'est semble-t-il dans les grès horizontaux que les dolérites sont les plus fréquentes. Elles y forment des massifs et de très importantes coulées qui sont fréquemment interstratifiées dans les grès. Nous en avons un exemple à Dioulafoundou (M. 17), où l'on peut observer à la

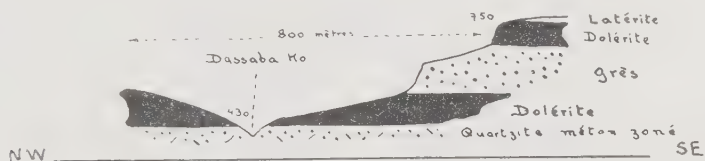


FIG. 95

Coupe à travers la vallée de Dassaba Ko près Dioulafoundou. M. 17.

base de la coulée interstratifiée des quartzites métamorphiques zonés (fig. 95). Une seconde coulée s'est épanchée sur les grès qui recouvrent la précédente. Au Fouta-Djalon, MM. HUBERT, DE CHÉTELAT, etc., et moi-même avons observé sur les falaises parfois un grand nombre de coulées interstratifiées superposées. Nulle part dans le Nord-Est de la Guinée, à mon savoir, on n'a observé avec certitude des injections importantes de dolérite entre les lits des grès (sills) avec une zone de métamorphisme de contact au mur et au toit. On ne connaît pas, non plus, de coulées sous-marines, avec production de larves poreuses ou de tufs. L'importance des venues doléritiques est telle que dans certaines régions la carte géologique figure une véritable dentelle de grès et de dolérite.

Les dolérites se rencontrent également au sein des roches granitiques et métamorphiques. Elles y sont cependant moins développées que dans les grès horizontaux et se localisent de préférence au voisinage de la région gréseuse (tout au moins dans le Nord-Est de la Guinée). Mais la morphologie saillante des affleurements de dolérite et la fraîcheur des échantillons attirent l'attention.

Dans les grès horizontaux, on peut noter l'existence de certains

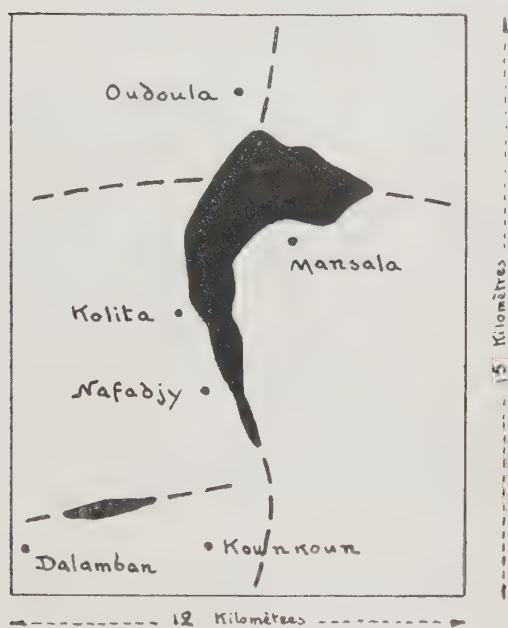


FIG. 96



FIG. 80¹

Vue en plan d'un détail du contact granite dolérite à 700 mètres à l'Est du village de Dentinian. M. 17.

centres éruptifs particulièrement importants, comme, par exemple, le massif de Bafoulabé au Soudan (étudié par MM. LENOBLE, BAUD, etc.) Mais l'ampleur des coulées ne permet pas de préciser la disposition des « cheminées ».

Dans les granites (notamment dans la région de Dabola-Dinguiraye) et dans les roches métamorphiques (notamment dans le Nord et l'Ouest de Siguiro), la forme et la disposition des affleurements de dolérite indiquent l'existence d'un réseau de lignes de moindre résistance par où le magma basique a pu fuser.

Dans la région de Siguiri, les dolérites semblent former des filons, généralement parallèles à la direction de schistosité des roches encaissantes et parfois perpendiculaire à celle-ci. Aux endroits de brusque inflexion tectonique (mont Kalaba, K. 14) ou aux endroits, où le filon rencontre une cassure transversale (mont Mansala, P. 14) (fig. 96-97-98), celui-ci s'enfle, comme l'indiquent les cartes. Plus rarement, la dolérite apparaît en pointements plus courts, ayant la forme d'une ellipse et parfois groupés en chapelet (mont Ségué-Ségué, L. 11-12).

Dans les granites, les dolérites apparaissent soit sous forme de



FIG. 25

Pointement de dolérite dans les schistes
arkosiques (Pic Ségué-Ségué. L. 12.)

filons (dont la puissance varie de plusieurs centaines de mètres à 30 centimètres), soit sous forme de coulées couronnant le sommet de montagnes (mont Sinzéri près Dabola, D. 10; mont Mirabo près Bissikrima-Koura, E. 11, etc.) (fig. 101-103-104).

Au mont Mirabo, on peut toucher du doigt le contact de la coulée doléritique avec le granite à amphibole (fig. 104). La surface du granite était bien décapée par l'érosion et parfaitement fraîche (à l'œil nu), au moment où la dolérite s'est épanchée dessus. Dans le détail, cette surface montre des creux et des bosses; dans ses grandes lignes elle est grossièrement horizontale, un peu inclinée vers l'ouest. Au microscope,

on voit que la dolérite passe progressivement à un basalte au contact du granite, où le refroidissement avait été plus rapide.

Près du village de Dentinian (M. 17), on voit le contact très sinueux d'une « cheminée » de dolérite avec le granite et la pegmatite encaissants. (Fig. 80¹).

Nulle part, les dolérites ne sont écrasées ni saussuritisées et ouralitisées au même degré que les dolérites de la chaîne du Niandan-Banié. Il arrive tout au plus qu'elles soient diaclasées au point de se détacher en dalles. L'altération qu'on y voit au microscope (par exemple, l'ouralitisation du pyrixène), n'est pas plus importante que celle des dolérites qui recouvrent les grès horizontaux. Les dolérites de la chaîne du Niandan-Banié, souvent écrasées et transformées en « roches vertes »,



FIG. 97
Mont de Seyla vu du mont de Didi. L. 15.



FIG. 98
Mont de Didi vu de la colline au Nord de Kérouané. M. 15.

sont donc plus anciennes que les dolérites que nous décrivons ici et n'ont rien à faire avec elles.

Il est théoriquement impossible d'affirmer que toutes les dolérites soient du même âge. Cependant, leur groupement sur la carte, leur ressemblance pétrographique, font penser que toutes les dolérites, que nous venons de décrire, sont du même âge, qu'elles apparaissent au milieu des grès horizontaux, au milieu des roches éruptives ou de roches cristallophylliennes anciennes. Leur âge serait donc en partie contemporain et en partie postérieur au dépôt des grès horizontaux, c'est-à-dire au moins Silurien.

Quand la dolérite apparaît en gros filons ou en coulées importantes, elle donne une morphologie très typique. Les affleurements sont alors limités par une falaise à altération colonnaire, avec des redans qui se reconnaissent de loin. (Fig. 97, 98, 99, 100, 101, 103.)

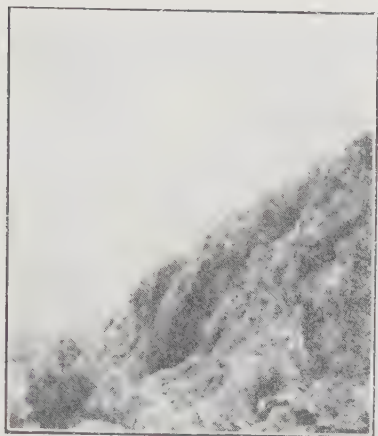


FIG. 99



FIG. 100



FIG. 101

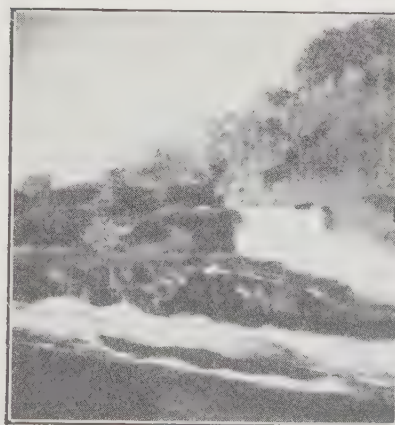


FIG. 102

FIG. 99. — Falaise de dolérite. (Mont Solabé, Nord-Ouest de Siguiri. J. 16.)

FIG. 100. — Falaise de dolérite. Au fond, on aperçoit des collines de schiste. (Mont Kouroubala, Nord de Siguiri. O. 18.)

FIG. 101. — Coulée de dolérite reposant sur des granites. (Mont Sinzéri, près Dabola. D. 10.)

FIG. 102. — Chutes d'une rivière dans des dolérites. (Chutes du Bafing, près Diavoïa, Nord-Ouest de Dinguiraye. C. 15.)

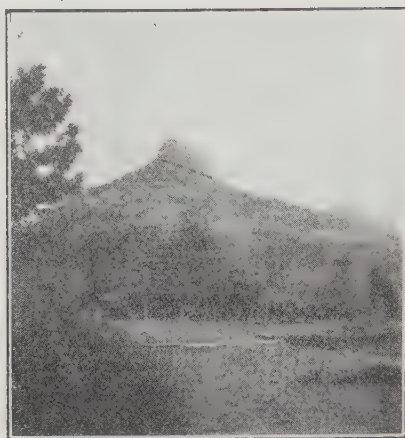


FIG. 103



FIG. 104

FIG. 103. — Coulée de dolérite reposant sur des granites. (Mont Mirabo, près Bissikrima-Koura, Nord-Est de Dabola. E. 11.)

FIG. 104. — Contact de la coulée de dolérite avec le granite à amphibole. Le magma doléritique y a cristallisé en basalte qui se charge en phénocristaux en s'éloignant du contact et passe ainsi à une dolérite normale. (Ech. 275-276. Mont Mirabo, près Bissikrima-Koura. E. 11.)

PÉTROGRAPHIE

Les dolérites sont d'ordinaire des roches gris-noir, parfois un peu verdâtres, très dures et tenaces sous le choc du marteau. On peut souvent distinguer le grain à l'œil nu et presque toujours à la loupe.

Les dolérites constituent un groupe pétrographique très homogène. Nous avons étudié au microscope plus de 35 échantillons : ils se ressemblaient presque tous. La roche est essentiellement formée de plagioclase en cristaux enchevêtrés, aplatis suivant g_1 et de pyroxène remplissant les vides entre les baguettes de plagioclase ou englobant le plagioclase (fig. 105).

Le plagioclase est d'habitude un labrador de 55 à 70 % d'anorthite. Il est presque toujours dans un parfait état de conservation, ce qui distingue ces dolérites « récentes » des dolérites « anciennes », où le plagioclase est presque toujours saussuritisé.

Le pyroxène est surtout de l'augite. L'angle des axes optiques est parfois très petit ; mais nous n'avons pas rencontré de vrai pigeonite



FIG. 105
Dolérite. Plagioclase et pyroxène. Hypersthène et augite maclés en micropegmatite. Gr. 40 diamètres. Nicols croisés. Ech. 276.



FIG. 107
Dolérite. Plagioclase et micropegmatite d'augite et d'hypersthène. Gr. 40 diamètres. Nicols croisés. Ech. 766.



FIG. 108
Dolérite. On distingue au centre une micropegmatite de quartz et de feldspath. Gr. 40 diamètres. Nicols croisés.

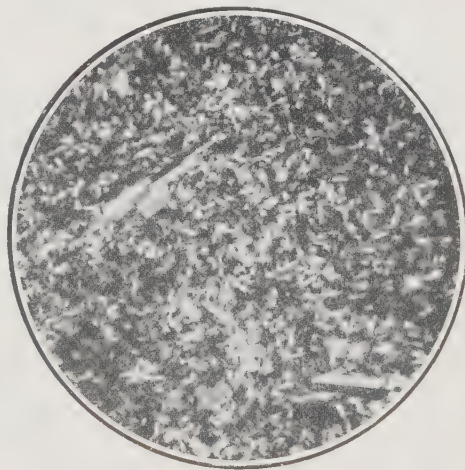


FIG. 106
Dolérite. Quelques baguettes de plagioclase se détachent sur une pâte à grain fin. Gr. 40 diamètres. Nicols croisés. Ech. 275.

uniaxe. L'augite est parfois accompagnée d'hypersthène. Souvent, les deux minéraux s'interpénètrent en donnant des édifices micropegmatitiques (fig. 105-107). Quelquefois, l'hypersthène englobe ophitiquement des cristaux de plagioclase. Le pyroxène est d'habitude un peu ouralitisé, et parfois transformé en chlorite.

Enfin, on reconnaît souvent un peu de biotite et de quartz, presque toujours de la magnétite, de l'ilménite ou de la pyrite, quelquefois de la calcite secondaire.

La dolérite à olivine est rare. Nous en avons trouvé au mont Denafilé, près Konindou (E. 10) et au mont Bougourou-Sambaya (O. 16). Le plagioclase y devient plus basique (bytownite), l'hypersthène est associé à l'augite, et l'olivine est parfois entourée d'une couronne de serpentine.

En se rapprochant du contact avec la roche encaissante, la dolérite acquiert un grain plus fin, à cause du refroidissement qui y fut plus rapide. Au contact même, une partie du magma reste vitreuse : on a alors un basalte. (F. 105.) Le même phénomène se produit, lorsque des résidus encore fluides du magma ont été injectés dans les fissures de la dolérite déjà consolidée.

Certaines dolérites contiennent du quartz en petite quantité qui moule le feldspath ou qui forme avec celui-ci des édifices micropegmatitiques (fig. 108).

Au Nord de Dibia (L. 17), affleure une diorite quartzifère à gros grain, au contact avec des grès siliceux. Elle devient ophitique plus loin et passe progressivement à la dolérite normale. Au microscope, le plagioclase forme tantôt de beaux cristaux allongés qui s'entrecroisent, tantôt il est associé en micropegmatite avec le quartz. Le minéral coloré est de la hornblende, parfois accompagnée de biotite.

LA LATÉRITE

Plus des trois quarts de l'étendue du Nord-Est de la Guinée sont latéritisés. La carte géologique n'indique que les grandes zones latéritiques. La couverture latéritique est supposée enlevée dans les endroits, où le nombre des affleurements de roches fraîches permet de connaître avec quelque certitude l'origine de la latérite.

Quelques grandes zones latéritiques sont marquées sur notre carte avec un figuré spécial. Ce sont celles où l'on trouve dans la latérite des quartz cariés et des plaquettes de latérite, témoignant que le substratum y est formé de roches sédimentaires métamorphiques ou de roches basiques écrasées.

LATÉRISATION

La latéritisation est un phénomène d'altération superficielle susceptible de se produire avec toutes les roches silicatées alumineuses, sous les climats tropicaux. Ainsi, même les grès se latéritisent, car il est bien rare qu'ils ne soient pas feldspathiques, au moins un peu.

Dans l'usage courant, on donne parfois au mot latérite un sens très large, groupant sous cette appellation tous les produits d'altération ferrugineux que l'on rencontre sous les climats chauds, qui sont plus ou moins durs et qui recouvrent la roche initiale d'une carapace épaisse. Une partie de ces produits d'altération sont des argiles en voie de latéritisation ou simplement en voie de transformation en produits ferrugineux. Il conviendrait de les distinguer de la véritable latérite qui est caractérisée notamment par l'existence d'hydrates d'alumine à une et à trois molécules d'eau.

Il semble que la véritable latérite n'existe surtout que dans les zones de brousse. Elle devient rare dans la haute forêt et, d'une façon générale, dans les endroits qui gardent une humidité constante pendant toute l'année. Les produits d'altération qu'on y trouve, et qu'on pour-

rait éventuellement confondre avec la latérite, sont surtout des argiles latéritiques ou des argiles cimentées par des produits ferrugineux.

Dans le Nord-Est de la Guinée, la latérite est une roche ferrugineuse rouge-brun, dont la surface extérieure bosselée est dure et luisante, comme enduite d'un verni. En cassure, la roche, souvent caverneuse, est d'habitude formée d'un agrégat de pisolites, dont le centre est parfois plus clair, allant jusqu'au blanc. Souvent on y reconnaît des blocs de latérite préexistante, des plaquettes de latérite compacte ou des galets de latérite à structure cristalline. Si la roche initiale était riche en quartz, la latérite renferme des grains de quartz. Telle est, grossièrement décrite, la roche qui recouvre les trois quarts de l'étendue du Nord-Est de la Guinée.

Nous n'avons pas repris les études pétrographiques des latérites faites par MM. ARSANDEAUX, MAX BAUER, CHAUTARD, FERMOR, CYRIL S. FOX (1), A. LACROIX (2), J. DE LAPPARENT, LEMOINE, MENELL et bien d'autres. Nous nous contenterons de résumer très brièvement en quoi consiste la latéritisation en nous basant surtout sur les travaux de A. LACROIX.

Chimiquement, la latéritisation tend vers l'élimination des alcalis, de la chaux, de la magnésie et de la silice (autre que le quartz) tandis que les hydrates d'alumine et de fer peroxydé persistent, ainsi que l'acide titanique. L'enrichissement en fer ou en alumine peut conduire jusqu'à la formation de minerai de fer (les indigènes d'Afrique les exploitent) ou de minerai d'aluminium (la bauxite est une latérite).

Lorsqu'on étudie sur le terrain la formation de la latérite, celle-ci apparaît comme une carapace superficielle de 5 à 6 mètres d'épaisseur et pouvant atteindre exceptionnellement 25 mètres de puissance dans des falaises. (Fig. 109.) C'est la cuirasse et la zone de concrétion de A. LACROIX. Elle est très dure en surface, devient plus tendre en profondeur et passe progressivement à une zone de terrains peu consistants que LACROIX appelle zone de départ. Au-dessous vient la roche initiale.

La structure de la roche initiale persiste encore dans la zone de départ, mais l'élimination des éléments, dont la disparition caractérise

(1) CYRIL S. FOX. — « Bauxite », 1927. — Crosby Lockwood and Son, London. Stationers' Hall Court, E.C.

(2) A. LACROIX. — « Les latérites de la Guinée et les produits d'altération qui leur sont associés ». *Nouv. Arch. Muséum*, t. V, 1913, p. 255-356, pl. 10 à 17.

« Les latérites de la Guinée ». — *C. R. Ac. Sc.*, t. 159, p. 835, 23 mars 1914.

« Les gisements d'or dans les Colonies françaises ». Challamel, 18, rue Jacob, Paris, 1918, p. 18-29.

le phénomène de la latéritisation, y est déjà commencée. LACROIX y distingue trois principaux modes d'altération, selon la nature de la roche initiale.

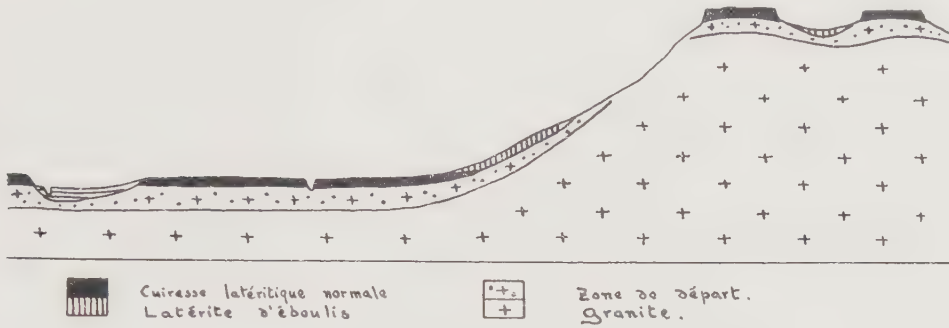


FIG. 109

Coupe schématique à travers une région granitique latéritisée. Echelle libre.

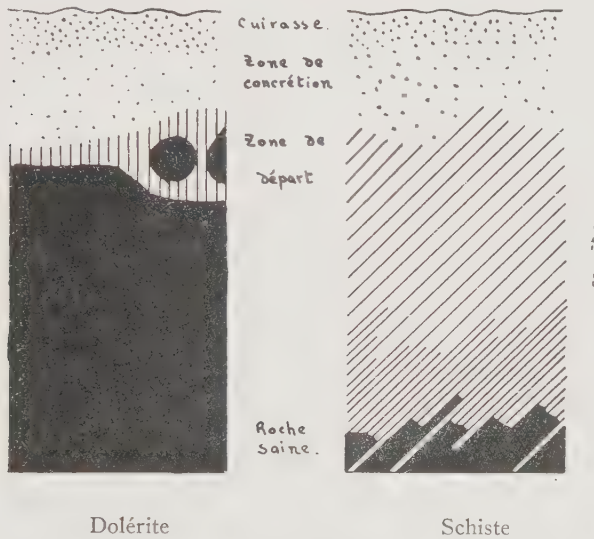


FIG. 110

Latéritisation comparée d'une dolérite et d'un schiste.

Dans le cas des dolérites, des gabbros et des syénites néphélimiques, les caractéristiques de l'état final sont fixées dès le début. La carapace latérique brun-rouge repose sur une mince couche (ayant parfois moins de 20 centimètres d'épaisseur) d'une roche légère, jaune-

ocre, très friable, qui enrobe la roche initiale, comme une croûte de pain d'épice et sans la moindre transition. Les feldspaths y sont transformés en hydrargilite (d'où latérite gibsitique) qui reste sur le cadavre du minéral détruit, tandis que les minéraux ferro-magnésiens sont épigénisés en produits colloïdaux.

Dans le cas des péridotites, les caractéristiques de l'état final sont également fixées dès le début, mais les silicates ferro-magnésiens ne fournissent que des produits colloïdaux ferriques plus ou moins aluminés.

Dans le cas des granites et des schistes, la zone de départ et au contraire progressive et très puissante, pouvant atteindre 60 mètres de profondeur. (Fig. 110). Les micas sont privés de leurs alcalis, les feldspaths sont kaolinisés, l'amphibole fournit des produits colloïdaux. La roche se transforme ainsi progressivement en argile ou en kaolin blanc ou rose qui devient latéritique à la partie supérieure. Dans le cas des schistes, il garde la schistosité de la roche initiale; c'est ainsi que se forment les plaquettes de latérite qui sont parfois le seul indice du substratum et permettent de distinguer les régions latéritiques schisteuses des régions latéritiques granitiques.

Voici des résultats d'analyses de latérites de Guinée, dont quelques-unes ont été faites dans l'espoir de découvrir des bauxites exploitables:

(1)	N° 182 Noukoulou à 5 km. N.-E. de Mamou	N° 184 Noukoulou à 5 km. N.-E. de Mamou	N° 194 5 km. N.-N.-E. de Sangoya N.-E. de Kindia	N° 195 Plantation de Khora foundi près Linzan- Kindia	N° 733 Entre Labata et Massifara S.-W. de Bamako
SiO ²	3,50	8,70	15	21,15	7,50
Fe ² O ³	31,98	31,50	50,92	32,76	38,30
Al ² O ³	39,02	35,52	16,08	28,09	42,50
TiO ²	1,32	1,70	2,47	2,25	0,10
H ² O+	23,12	21,65	14,63	16,07	10,95
H ² O-					0,50
Non dosés.	1,06	0,93	0,90	0	0,15
Total	100,00	100,00	100,00	100,32	100,00

(1) Analysé par M. ROSE, Ingénieur Chimiste au Service Géologique de l'A.O.F à Dakar.

RELIEF LATÉRITIQUE

La latérite étant une formation due à l'altération superficielle, elle suit généralement les ondulations de la surface topographique. Les régions latéritiques sont d'ailleurs surtout des régions de pénéplaine. Leur végétation typique est celle de la savane boisée ou brousse. Par endroits, il y a des clairières qui peuvent s'étendre sur plusieurs kilomètres de long. La couche de terre végétale s'y amincit ou disparaît. Une maigre herbe pousse au milieu des cailloux de latérite. En saison sèche elle disparaît dans les feux de brousse, laissant derrière elle un peu de cendre noirâtre et une odeur particulière de fumée. Là, où la latérite est à nu, elle offre une surface bosselée, plane ou inclinée et semble recouverte d'un verni d'oxyde de fer. Le sentier, transformé en ornière, est recouvert d'un gravillon latérique qui dérape sous le pied. Un cimetière de termitière et de gros blocs de latérite achève ce tableau d'un « bowal » typique.

La plupart des montagnes du Nord-Est de la Guinée sont couronnées de sommets tabulaires recouverts d'un chapeau latéritique. L'épaisseur de ces chapeaux peut atteindre 25 mètres sur les bords. Si le plateau est étendu, toute sa partie centrale ne forme qu'un immense bowal, tandis que ces bords sont boisés (ce qui gêne la vue du paysage). Cette calvitie s'explique par le manque d'eau dans la partie centrale, tandis que les suintements qui s'échappent à la périphérie entre la roche saine et la carapace latéritique, permettent aux arbres d'y vivre. Certains géologues anglais, estimant que la latérite ne peut pas se développer sur des sommets montagneux, même s'ils sont tabulaires, voient dans ces plateaux une latérite ancienne suspendue, datant d'une époque où le profil topographique actuel n'était qu'ébauché.

La cuirasse latéritique résiste bien à l'érosion, tant qu'elle n'est pas percée. Sa porosité fait qu'elle ne s'écaille pas comme les granites. Mais il suffit qu'elle soit percée en un point, pour que les agents d'érosion trouvent en-dessous une couche d'argile ou de kaolin tendre. L'érosion sape alors la cuirasse qui s'écroule par morceaux. C'est ce caractère brusque, accidentel des effets de l'érosion qui caractérise le relief latéritique. Nous venons déjà d'en examiner un : c'est la falaise souvent ébréchée qui limite les hauts plateaux latéritiques. Citons-en d'autres.

Les petits russeaux, qui courent sur la latérite en saison des pluies, arrivent à peine à y creuser un petit chenal, accidenté de quelques mar-

mites de géant, creusées par le tournoiement des blocs sur place. Ainsi coule le ruisseau, dans son lit à peine marqué, jusqu'à ce qu'une rupture de pente lui donne la force de s'enfoncer dans la cuirasse, ou jusqu'à ce qu'une marmite de géant vienne à la percer. (Fif. 113.) Alors, le petit cours d'eau s'engouffre dans la blessure, se partage en filets souterrains et sape la latérite jusqu'à ce qu'elle s'écroule. Il se forme une vallée profonde et étroite qui s'arrête brusquement en amont dans un petit cirque, où l'eau tombe en cascade. Pendant la saison sèche, l'eau reste souvent stagnante au pied de la cascade desséchée. Ainsi, la péninsule latéritique, à peine ondulée, se trouve découpée en plateaux isolés par des vallées étroites et profondes, au fond desquelles les cours d'eau sont à sec pendant la moitié de l'année. Les collines ayant une pente plus raide que l'autre s'expliquent d'une manière analogue. (Fig. 111.)

Un cas d'érosion moins fréquent est fourni par les cours d'eau souterrains qui circulent à l'intérieur de la zone de départ et qui sont alimentés par des eaux de suintement. Ils finissent par saper la cuirasse latéritique qui s'effondre. On obtient alors des trous isolés ou des grottes. (Fig. 112.)

EXTENSION DES RÉGIONS LATÉRITIQUES

Bien que la latérite semble se former sous tous les climats tropicaux, les grandes zones latéritiques se limitent aux régions de brousse. Dans le désert, comme dans la haute forêt, on rencontre des îlots de latérite, des blocs isolés ou des surfaces ayant subi un commencement de latéritisation; mais il est exceptionnel d'y trouver de grandes étendues latéritiques, couvrant des dizaines de kilomètres carrés de surface. Lorsque cela arrive, notamment en région désertique, on a l'impression d'avoir affaire à une latérite ancienne, formée sous d'autres conditions climatiques. En Afrique Occidentale, cette zone de brousse forme une large bande qui s'étend entre le Sahara et la forêt du Golfe de Guinée.

Cependant les régions montagneuses échappent à l'envahissement de la latérite, non que celle-ci ne s'y forme pas, mais l'érosion incessante ne lui permet pas de recouvrir partout la roche saine.

Les rivières entaillent la croûte latéritique et font parfois apparaître la roche saine. Souvent leurs alluvions sont elles-mêmes latéritisées. Le cas le plus fréquent est celui de terrasses anciennes latéritisées

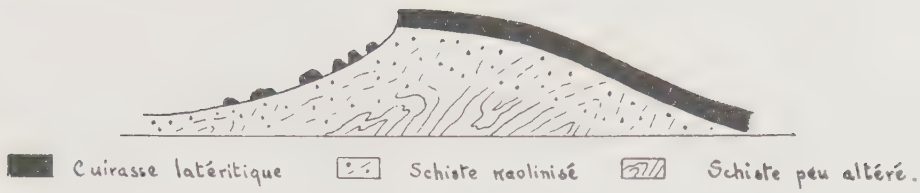


FIG. 111
Colline ayant une pente plus raide que l'autre.

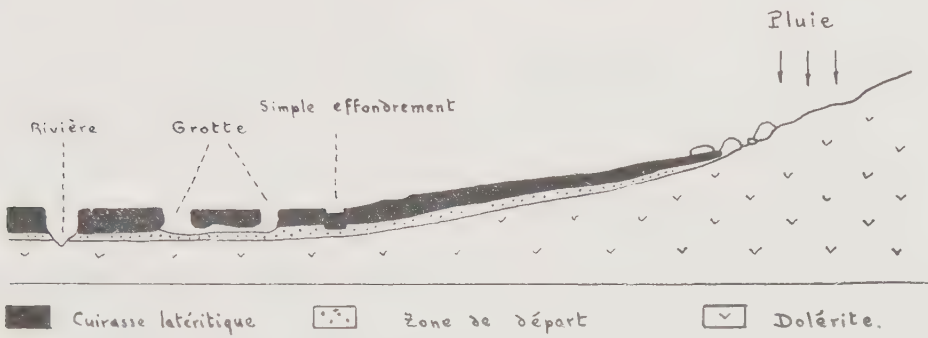


FIG. 112
Grottes et effondrements dans la latérite causés par les eaux souterraines.
(Mont Badama-Kourou près Sarreya. Nord-Ouest de Siguiri. L. 15.)

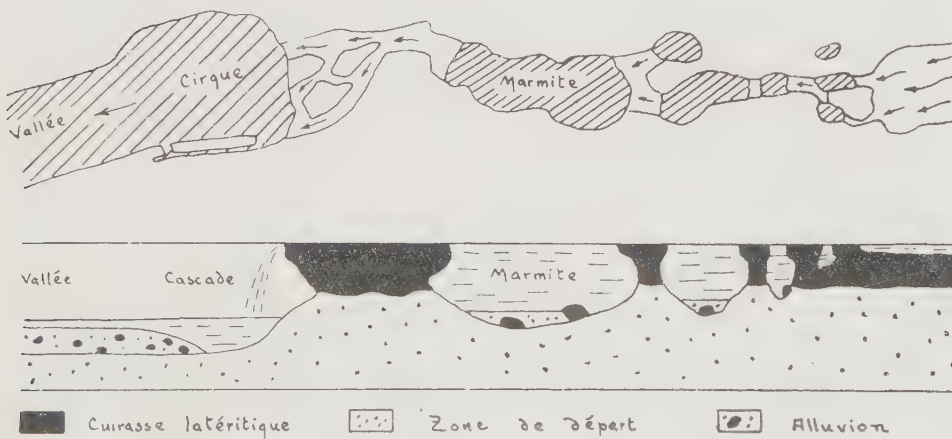


FIG. 113
Naissance d'une vallée en pays latéritique.
(Trou du caïman de Farakouna près Fanzan. Sud-Est de Kouroussa. M. 9.)

et d'alluvions récentes non latéritiques. Mais il y a aussi des alluvions intactes au centre de la vallée et progressivement latéritisées sur les bords. Il semblerait que c'est la constance du niveau hydrostatique dans la partie axiale qui ait empêché la formation de la latérite.

La formation de grandes zones latéritiques semble nécessiter des conditions particulières climatiques et topographiques : climat tropical avec alternance de saison très pluvieuse et de saison très sèche ; surface peu inclinée, avec faible érosion et hauteur variable de niveau hydrostatique.

Il se peut qu'il y ait eu plusieurs époques de latéritisation. Ainsi, il arrive qu'une latérite contienne des blocs (généralement de couleur plus foncée) d'une autre latérite qui est évidemment plus ancienne (latérite d'éboulis, latérite d'alluvions de Lacroix, etc...). Certaines alluvions, par exemple celles du Niger près Kouroussa, ont été latéritisées, puis recouvertes par d'autres qui ont subi à leur tour un commencement de latéritisation. Dans d'autres cas, les distinctions d'âge sont hypothétiques : p. ex., latérite « fossile » des sommets montagneux.

On connaît dans les environs de Dakar des basaltes qui se sont épanchés sur de la latérite et qui eux-mêmes ne sont pas latéritisés (1).

A notre avis, le phénomène de latéritisation se continue encore à l'époque actuelle, mais pas partout, et sans qu'on puisse lui appliquer avec certitude l'échelle de la vie humaine. Celle-ci est par contre suffisante pour juger de la destruction de la latérite, ainsi que de la progression et de la régression réelles ou apparentes des régions latéritiques.

Les deux principaux agents de destruction de la latérite sont les termitières et la végétation. Disons tout de suite qu'en accordant aux termitières un rôle destructeur de latérite, nous ne nions nullement que, par ailleurs, ces mêmes termites (ou d'autres espèces de termites), puissent contribuer à sa formation, par exemple, en attaquant des roches fraîches.

Il est certain qu'il y a des espèces de termites qui transforment la latérite en une terre grise ou rose. Toutes les termitières, — et elles sont nombreuses — sont toujours construites en une terre d'apparence argileuse, l'édifice extérieur autant que l'édifice intérieur. Si les termites allaient chercher tout le kaolin sous la croûte latéritique, il faudrait qu'elles évacuent quelque part la latérite, où elles s'installent (rem-

(1) D'après MM. COMBIER, FAUCHEUX, MALAVOY.



1



2



3

FIG. 114
Phases successives d'altération de la latérite.
1. Bowal. — 2. Forêt. — 3. Bowal.

blayage?), ce qui n'a pas été observé. Donc, c'est la latérite elle-même qu'elles transforment.

De nombreuses plantes de brousse arrivent à plonger leurs racines dans le sol latérique. Elles altèrent donc la latérite. D'ailleurs, partout où il y a de la végétation et surtout de la forêt, même clairsemée, il y a formation d'un sol végétal argileux. C'est d'habitude une argile sableuse gris-blanchâtre à l'état sec. Elle recouvre la latérite d'une façon discontinue sur une épaisseur variable de 5 à 75 centimètres et pouvant atteindre plusieurs mètres dans les dépressions et dans les endroits humides. Lorsqu'elle est très épaisse, ce qui arrive dans la haute forêt, la latérite sous-jacente paraît pourrie, friable ou argileuse. On finit par ne plus savoir à première vue si c'est une latérite en voie de transformation ou bien une argile en voie de ferruginisation. Dans la zone de transition, le sol argileux contient des pisolites et des cailloux de latérite que le hasard a respectés.

Lorsque c'est au contraire la végétation qui recule (et par suite aussi les termitières), l'eau de ruissellement déblaie facilement cette terre végétale pour l'accumuler dans les dépressions. Les pisolites et les gros blocs de latérite qu'elle contenait, ne pouvant être entraînés par l'eau, restent jonchant le bowal en voie de formation. Avec le temps, les pisolites finissent par se recimenter par les apports d'oxydes de fer que les eaux ascendantes amènent, en venant s'évaporer à la surface.

Il est probable que plusieurs vicissitudes climatiques se sont ainsi succédées, effaçant ou noyant les traces anciennes. Il semble bien difficile d'en suivre l'histoire. Toujours est-il que les blocs de latérite, qu'on retrouve dans la haute forêt, loin des grandes zones latéritiques, semblent bien être les vestiges d'une époque de sécheresse et de grande extension latéritique. Cependant, l'avance de la forêt qui s'est produite depuis, paraît avoir actuellement dépassé son maximum, de sorte que nous assistons de nouveau à son recul. (Fig. 114.)

Ce récent retrait de la forêt a laissé derrière lui des bowals parsemés de blocs latéritiques. Là, où il y a un demi-siècle se dressait la grande forêt, il n'en reste plus aujourd'hui que des îlots entourés de brousse. Les légendes indigènes et les témoignages des vieux missionnaires européens confirment ce fait. D'ailleurs, les statistiques que l'on fait à Dakar et à Accra depuis une quarantaine d'années, indiquent une diminution progressive des précipitations atmosphériques.

L'OR EN GUINÉE FRANÇAISE

HISTORIQUE

L'or est exploité depuis plusieurs siècles dans le Nord-Est de la Guinée. Le centre historique de l'industrie aurifère semble avoir été le pays du Bouré au Nord et au Nord-Ouest de la ville de Siguiri.

En raison de l'ancienneté des *droits coutumiers* détenus par les indigènes et reconnus par l'Administration Française, la région aurifère est presque entièrement réservée aux indigènes.

Actuellement, il y a des placers en exploitation sur presque toute l'étendue du cercle de Siguiri et dans les cercles limitrophes de Guinée et du Soudan. Le cercle de Siguiri compte à lui seul de dix à quinze mille mineurs de profession qui ne vivent que de l'or. Il faut ajouter à ce chiffre trente à quarante mille « étrangers », originaires des régions voisines et lointaines, jusqu'à Faranah, Bougouni, et même Ségou qui viennent pour « gagner » leur impôt, des habits neufs ou la dot d'une femme, et qui retournent dans leur pays d'origine, quand la saison des cultures commence.

L'*exportation* pour le seul cercle de Siguiri s'est chiffré en 1934 à environ deux tonnes d'or provenant exclusivement d'exploitations indigènes. Voici en kilogrammes la statistique de la production de ce cercle, établie par l'Administration locale (le contrôle ne paraît pas avoir été suivi pour les années 1928-29-30), et pour les dernières années, les exportations totales de la Guinée d'après les statistiques douanières :

CERCLE DE SIGUIRI

1917	530 kg.	1923	625 kg.	1929	83 kg.
1918	373 kg.	1924	216 kg.	1930	35 kg.
1919	241 kg.	1925	194 kg.	1931	956 kg.
1920	46 kg.	1926	164 kg.	1932	1.287 kg.
1921	260 kg.	1927	191 kg.	1933	1.474 kg.
1922	328 kg.	1928	16 kg.	1934	1.932 kg.

GUINÉE FRANÇAISE

1932.....	1.387 kg.
1933.....	1.578 kg.
1934.....	2.192 kg.

L'augmentation très sensible de la production aurifère de ces dernières années est due exclusivement à une augmentation de la main-d'œuvre qui abandonne les travaux agricoles à cause de la mévente actuelle des produits agricoles. L'Administration locale favorise le ravitaillement de cette population minière par le développement du réseau routier, et crée des dispensaires dans les principales agglomérations minières.

ORIGINE DE L'OR

Tous les gisements d'or exploités (actuels et anciens), sont situés dans des régions de *roches sédimentaires métamorphiques* ou, plus rarement, dans des régions de *roches volcaniques anciennes*. Toutes ces roches semblent être indistinctement favorables à l'or, sauf, peut-être, les grès et quartzites à magnétite de la chaîne du Gbing, au sud de Kankan. La présence des *tourmalinites*, en particulier, semble constituer un indice favorable.

Quelques placers anciens longent la chaîne basique du Niandan-Banié (roches vertes, etc...). Mais l'influence minéralisatrice que l'on pourrait attribuer à ces roches ne peut évidemment pas s'étendre au centre d'orpaillage actuel.

Il semble également fort douteux que les *dolérites* aient joué quelque rôle dans la minéralisation aurifère. Ce qui a pu le faire croire à certains auteurs, c'est que les dolérites ont toujours tendance à couronner les sommets des principales montagnes et le pays du Bouré qu'ils

semblent avoir étudié de préférence au reste de la région « schisteuse » est précisément le plus riche en dolérites. Or, dans un cours d'eau qui coule sur des roches uniformément aurifères, il est logique que les teneurs des alluvions soient plus fortes en amont qu'en aval; en amont, la vallée est étroite et la forte érosion sur les pentes l'alimente en or; en aval, le relief plus usé ne donne lieu qu'à une faible érosion et la large vallée n'est guère alimentée que par des alluvions venant d'amont et qui ont déjà déposé la plus grande partie de leur or. D'autre part, les indigènes sont souvent obligés de limiter leur travaux à la partie amont des cours d'eau, à cause des venues d'eau. Pour ces deux raisons, les placers indigènes semblent se grouper en auréoles autour des massifs montagneux. Mais cette remarque est vraie autant par les chaînes de collines entièrement « schisteuses » (arkoses schisteux, etc.), que pour les montagnes couronnées de dolérites. D'ailleurs, la plus grande partie de la région aurifère, notamment l'Est et le Sud-Est, est pratiquement dépourvue de dolérites.

Dans certains cas, les *granites* ont pu jouer un rôle dans la minéralisation aurifère des roches sédimentaires avoisinantes. Les granites du Ménien (région de Mangaya, Maleya, Dentinian, Bougourou, K. 17 à O. 16), comportent beaucoup de pegmatites très micacées et des granites à deux micas qui semblent ne pas avoir été étrangers à la minéralisation des gîtes aurifères situés à leur proximité.

Quant au reste de la région aurifère, toute hypothèse sur l'origine de la minéralisation aurifère est encore prématurée.

L'opinion classique sur la provenance de l'or dans les gîtes secondaires (alluvions, éluvions, latérite), c'est que l'or vient des produits de l'érosion d'un *système filonien aurifère*, surtout *quartzeux*, contenu dans les roches métamorphiques et les roches basiques de la région. Pour Siguri, cette opinion trouve sa confirmation dans l'existence de quartz aurifères à proximité de nombreux gisements secondaires d'or exploités.

Le réseau filonien quartzeux (aurifère et stérile) est très *irrégulier*. La plupart des filons ont été *broyés* avec les roches encaissantes ou se sont formés vers la fin de leur plissement. On les voit tantôt *coincés* en lentille, tantôt éparpillés en éventail et tordus avec la roche encaissante; souvent le quartz broyé a été recimenté par de l'hématite.

Dans certaines régions, surtout dans les placers le long du Sankarani, les femmes broient les galets de quartz trouvés au fond des puits en y cherchant de l'or.

Un filon de *quartz à pyrite aurifère* a été signalé à Diguidan, au Sud-Est de Siguiri (R. 13) par M. JULIAN. Les indigènes en exploiteraient le chapeau (où la pyrite est oxydée), par puits et galeries souterraines et par broyage dans des mortiers en bois et lavage du quartz.

Une société européenne avait tenté d'exploiter des filonnets irréguliers de *quartz aurifère* encaissés dans des schistes kaolinisés de la colline de Fatoya au Nord-Ouest de Siguiri (N. 15). La latérite (éluvion) qui recouvre ces schistes kaolinisés est exploitée par les indigènes à Fatoya même et dans les environs (par exemple à Kentinian).

Dans le bassin inférieur et moyen du Lélé (L. M. 12. 13. 14), nous avons fait de nombreux essais de broyage et de lavage de quartz. La plupart étaient de gros cailloux, aux angles à peine émoussés, ramassés en surface sur la latérite ou dans le fond de puits de prospection. Quelques autres provenaient de petits filons vus en place. Beaucoup étaient stériles, quelques-uns étaient minéralisés. Les éluvions et alluvions du voisinage étaient pauvres en or. Par contre, dans les régions où les quartz aurifères sont abondants (par exemple, à Lélé-Dingdingkoli), la teneur en or des alluvions et éluvions atteint des chiffres exploitables (pour l'indigène). Voici, à titre d'exemple, quelques essais de broyage :

Lieu de prélèvement	Nombre de litres de poudre de quartz	Nombre de points d'or
Lélé-Dingdingkoli (M. 14). — Gros galets dans le gravier de base.....	2	17
Lélé-Bérébéréko (L. 12). — Gros filon de quartz (chapeau)	2	1
Lélé-Kossokoba (L. 12). — Ligne A. Cail- loux ramassés en surface.....	2	2
Ségué-Ségué (L. 11-12). — Cailloux ramas- sés en surface :		
aux environs du puits A. 8.....	1	1
— — — B. 10.....	1	1 gros
— — — B. 13.....	1	3
— — — B. 11.....	1	3
— — — B. 10-11.....	1	6
Tinkisso, un peu en aval de Kourounian (N. 14). — Filon de quartz barrant la rivière.	2	7

D'une façon générale, des quartz faiblement minéralisés se rencontrent partiquement dans toute la région « schisteuse » de Siguiri, ce qui explique pourquoi presque toutes les alluvions et éluvions de cette région sont aurifères, au moins un peu (quelques points d'or au mètre cube). D'autre part des quartz à teneur plus élevée (de l'ordre de plus de 10 points d'or au litre de poudre de quartz) sont généralement accompagnés de gisements secondaires plus riches. Tout cela semble prouver l'origine filonienne de l'or dans les gîtes secondaires.

On ne peut cependant pas rejeter *a priori* l'hypothèse que certaines roches soient *minéralisées* elles-mêmes. Certaines « roches vertes » semblent l'être. Mais nos expériences à ce sujet ne sont pas concluantes et nous n'exprimons cette idée, pour le moment, que sous forme de suggestion.

Les *minéraux accompagnateurs* de l'or, dans les fonds de batées sont surtout la magnétite et l'ilménite, parfois la martite, souvent la tourmaline et le zircon, exceptionnellement la cassitérite et un spinelle vert. Du mercure natif a également été signalé.

TITRE DE L'OR

Quand on achète de l'or en poudre, et qu'on le fond pour en faire des lingots, on a une certaine *perte à la fusion*, due à du sable noir qui n'a pas été totalement éliminé au lavage et au soufflage ou qui reste accolé aux grains d'or. Ces pertes sont, en général, de l'ordre de 4 à 5 % et peuvent atteindre 9 % dans les achats en détail mal surveillés.

A cette perte à la fusion, vient s'ajouter la *perte au titre*, due à ce que l'or naturel constitue un alliage avec l'argent (et quelques autres éléments très accessoires). L'or de Siguiri titre de 850 à 972 millièmes, avec une moyenne de l'ordre de 945. Les placers de la partie Nord du cercle ont presque tous des titres supérieurs à 925; ceux de la région du Sankarani et du Ouassouloubalé ne dépassent guère 940, avec une moyenne de l'ordre de 915. Voici ci-dessous les titres d'or par placer (pour la période de 1934-1935), qui m'ont été aimablement communiqués par MM. LEGUIDECOQ et CHATELAIN, acheteurs d'or à Siguiri :

GROUPE NORD (Ménien, Bouré, Siéké et proche Soudan)

Fifa (L. 14)	930-941	Kounfara (R. 17)	950
Sanata (L. 16)	930	Soumbarakolé (P. 16) ..	950
Fatoya (N. 15)	955	Madila (P. 16)	960
Koba (O. 15)	962-964	Manitoro (P. 16)	960-962
Fatoya-Kofoulani (N. O.		Siébala (Q. 16)	958
15)	971	Kobilar (Q. 16)	950-955
Balato-Kourouda (O. 15).	960	Soungoulou (Q. 16) ...	955-960
Sininko (O. P. 17)	950-952	Koureymalé (R. 17)	925-955
Sébékoro (Q. 16)	950	Kofoulaté (R. 16)	945

GROUPE SUD (Sankarani, Ouassouloubalé)

Banfélé (R. 11)	910	Dagbé-Farakolé (S. 15).	910
Limhana (R. 11)	910	Kignaran (Q. 9)	950
Diguïdan (R. 13)	910	N'Fadjini (R. 10)	920
Magana (S. 12)	850-920	Dalekan (Magana) (R.	
Kalana (S. 12)	890	10)	940
Balandougou (S. 12) ...	925	Kénédekéla (Kangaba)	
Bankoumana (R. S. 13).	930	(S. 17)	935
Guilengbé (S. 13)	880	Mandiana (R. 9)	920
Forotoumbo (S. 13)....	940	Sikoron (Bougouni) ..	910
Faragué (R. S. 13)	930		

EXPLOITATIONS INDIGÈNES

Les indigènes exploitent surtout des *alluvions* de cours d'eau *petits ou moyens*, ayant parfois un caractère semi-éluvionnaire et partiellement latéritisées. Ils exploitent également des *éluvions* typiques, rarement des *alluvions* de *grandes* rivières et exceptionnellement des *filons de quartz*.

La *coupe typique* et moyenne d'une alluvion exploitée par les indigènes est la suivante :

1° 7 à 8 mètres d'*argile*, souvent *latéritisée* dans la partie supérieure sur 2 à 4 mètres. C'est le recouvrement stérile;

2° 50 centimètres à 1 mètre de *gravier* à gros galets de quartz, peu roulé et parfois avec des galets de latérite. C'est le minerai payant;

3° Argile plastique, devenant schisteuse et nettement redressée en profondeur. C'est le *bed-rock*.

L'exploitation indigène de ces alluvions se fait par *puits* et *galeries souterraines*. Les puits sont cylindriques; ils ont de 60 à 75 centimètres



FIG. 115



FIG. 116



FIG. 117

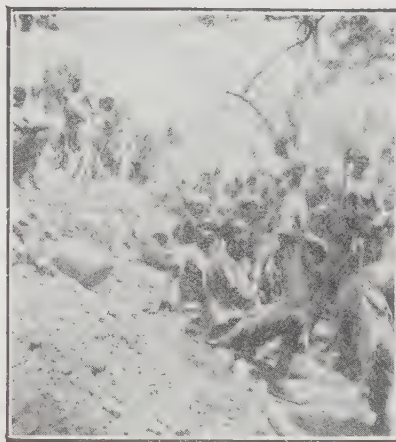


FIG. 118

SCÈNES D'ORPAILLAGE

FIG. 115-116. — Ouverture d'un puits et système d'exhaure.

FIG. 117-118. — Grouillement de la population sur le placer. Lignes de déblais.

FIG. 117. — Le déblai de minerai utile est maintenu par des branchages.

FIG. 118. — Le déblai stérile forme un talus non compartimenté.

de diamètre. Les Soudanais de la Falémé font des puits rectangulaires; on n'en trouve presque pas à Siguiri.

Les *puits* sont groupés par lignes, grossièrement perpendiculaires au ruisseau ou au sens d'allongement de la vallée ou du gisement. Ces lignes sont distantes de 6 à 10 mètres. Dans chaque ligne, les puits sont distants de 1 m. 50 à 3 mètres d'axe en axe. Plus un placer est riche, et plus les travaux se ressèrent. Les déblais stériles sont rejetés de façon à former un long remblai, assez régulier, séparant deux lignes de puits (par exemple le A et B); dans les placers très aquifères,



FIG. 119



FIG. 120

FIG. 119-120. — Les laveuses d'or au travail.

on fait une rigole pour l'évacuation des eaux au sommet de ce remblai. Le minerai est déposé en tas isolés de l'autre côté de la ligne des puits (séparant ainsi deux autres lignes de puits B et C).

Arrivé au *bed-rock*, le mineur commence à creuser dans le gravier de base deux *galeries* souterraines diamétralement opposées et perpendiculaires à la ligne. La hauteur de ces galeries dans la partie axiale est d'un mètre, c'est-à-dire de la taille d'un homme assis, bien que la couche riche n'ait souvent que 50 centimètres de puissance. Les galeries de deux puits voisins communiquent entre elles. Il n'y a aucun boisage. La galerie s'élargit à partir du puit : le mineur cherche à abattre le plus de minerai possible et ne s'arrête que lorsque le toit

menace de s'ébouler. Une partie du minerai est ainsi abandonnée comme *piliers* de soutènement. Il est vrai que dans les endroits particulièrement riches, les indigènes reviennent parfois quelques années plus tard, pour extraire le minerai abandonné, lorsque les anciennes galeries sont éboulées et que la terre s'est bien tassée.

Les outils de l'orpailleur sont : un petit *pic* emmanché comme le faisaient nos lointains ancêtres et fabriqué, ces dernières années, avec de vieilles lames de ressorts d'automobile, et une *calebasse* au bout d'une *corde*. En cas de fortes venues d'eau, les plus civilisés utilisent des estagnons d'essence.

L'orpailleur creuse son puits aidé de toute sa *famille* : ses frères, ses femmes, ses enfants. Parfois, il s'associe avec un ou deux amis, avec lesquels il partage ensuite la terre aurifère extraite. On ne partage jamais l'or après le lavage ; on ne partage que la terre aurifère avant le lavage ; ainsi chacun garde jusqu'au bout sa chance de trouver dans son lot une grosse pépite. Il faut compter, comme main-d'œuvre effective au moins deux hommes et trois femmes par puits, et souvent plus. Les hommes creusent les puits ; les femmes et les enfants aident à retirer les déblais.

Quatre *difficultés* sont à considérer pour l'*extraction* du minerai aurifère :

1° La grande *puissance du stérile* par rapport à l'utile. Ce rapport est de l'ordre de 7 mètres de stérile pour 50 centimètres de payant. C'est une des raisons pour lesquelles l'indigène travaille par puits et galeries souterraines et non pas par décapage à ciel ouvert ;

2° La *dureté* de la *carapace latéritique* qu'il faut souvent percer, avant d'atteindre le minerai ;

3° L'état *ébouleux* du toit qui rend impossible les travaux souterrains durables. Il arrive parfois qu'une mince couche de sable vaseux, n'ayant que 25 centimètres d'épaisseur, empêche l'exploitation d'une alluvion ;

4° Les *venues d'eau*. Avec les moyens d'exhaure qu'ont les indigènes, elles empêchent l'exploitation des parties basses de nombreux placers, bien que ces parties soient parfois les plus riches. D'autre part, en saison des pluies (de juillet à décembre), tous les chantiers sont noyés, et les travaux arrêtés.

Le *lavage* du minerai se fait par des femmes, dans des *calebasses*. Une femme peut laver dans sa journée jusqu'à un tiers de mètre cube

de terre aurifère, quand elle ne manque pas d'eau. Lorsque l'eau est rare, une partie du minerai est stockée pour n'être lavée qu'à la saison des pluies.

Le lavage comporte deux *difficultés* essentielles :

1° L'*absence d'eau* courante (et parfois l'absence totale d'eau), pendant la saison d'exploitation ;

2° La nature très *argileuse* du minerai qui nécessite un débourbage et, par conséquent, beaucoup d'eau.

La grosse calebasse en bois de 20 litres, dite « kounan », convient bien pour le débourbage, quand on dispose de peu d'eau. D'autre part, avec un minerai mal débourbé, elle permet de ne perdre au lavage qu'un peu d'or fin : les pertes sont de l'ordre de 15 à 30 % lors du premier lavage ; mais les *tailings* sont souvent repris jusqu'à deux et trois fois par les femmes et les enfants qui les relavent continuellement, quand il y a de l'eau. Il semble bien que dans les placers, où l'eau ne manque pas, la perte finale soit faible ; mais il est incontestable que pour arriver à ce résultat, il a fallu utiliser une main-d'œuvre considérable.

Une équipe de mineurs peut faire dans la saison (Janvier-Juillet) de 8 à 15 puits. Un puits donne en moyenne 5 à 10 mètres cubes de minerai. Comptons 10 puits à 8 mètres cubes à 2 gr. 5 d'or au mètre cube — soit 200 grammes d'or par saison d'orpaillage et par équipe indépendante, voilà, très approximativement, le *gain saisonnier* d'une famille d'orpailleurs.

Le plus grave *reproche* qu'on puisse faire à la méthode d'exploitation indigène est de ne recueillir qu'une partie de l'or contenu dans le gisement : 30 à 50 % du minerai est abandonné sous forme de piliers de soutènement ; 10 à 30 % du reste est perdu au lavage. L'or recueilli ne représente ainsi que 35 à 63 % de la quantité totale contenue dans le gisement.

Pourtant, on admet dans l'exploitation des mines qu'il est correct d'abandonner certaines parties du gisement, dont l'exploitation serait déficitaire. Il est également correct de tolérer des pertes au lavage, dont la récupération serait trop onéreuse.

L'*avantage* des méthodes indigènes est d'être payantes pour eux, de n'exiger qu'un outillage coûtant de 15 à 25 francs par équipe indépendante, d'avoir un rendement immédiat, de permettre l'exploitation familiale et de laisser à chacun sa liberté, son risque et l'espoir d'un gain exceptionnel.

Il semble impossible d'apporter de radicales *améliorations* dans la méthode d'exploitation indigène, en lui conservant les avantages que nous venons d'énumérer. Des améliorations de détail semblent par contre possibles et souhaitables, telles que l'introduction des *poulies* pour faciliter l'exhaure, le remplacement de la calebasse par le *seau* (tout au moins pour l'épuisement de l'eau) et l'amélioration de l'acier du pic.

Nous souhaiterions aussi que l'indigène apprenne à se servir du *sluice*. L'utilité de cet appareil est discutable pour les placers riches et profonds, où toute la difficulté réside dans l'extraction du minerai et non pas dans son lavage. Mais l'introduction du sluice pourra, croyons-nous orienter l'orpaillage vers une exploitation plus intensive des *gîtes superficiels* (surtout pendant la morte saison de Juillet à Janvier, où l'eau ne manque pas) et vers le *re lavage du minerai* dans les placers profonds.

Le modèle du sluice à utiliser doit être soigneusement étudié sur place. Il doit être standard, bon marché, à faible consommation d'eau et d'un transport facile.

ALLUVIONS PETITES ET MOYENNES

Les gisements les plus exploités par les indigènes sont les alluvions de cours d'eau petits et moyens, partiellement *latéritisés* et ayant un caractère parfois *semi-éluvionnaire*. Nous allons en décrire les principaux types.

Les *alluvions anciennes*, témoignant d'un réseau hydrographique disparu ou modifié, subsistent parfois sous forme de *terrasses latéritisées*. Les indigènes exploitent ces terrasses très souvent, parce que les venues d'eau y sont peu gênantes.

Les *alluvions* plus jeunes ne sont souvent que *partiellement latéritisées*. Ce sont surtout celles qui recouvrent le fond des vallées larges qui montrent une latéritisation *progressive* sur les bords. Ce phénomène s'explique par le dessèchement des bords de l'alluvion, pendant une partie de l'année, tandis que la partie axiale garde l'humidité beaucoup plus longtemps (1).

(1) On applique en Guinée le mot *placer* à tous les gisements secondaires d'or exploités par les indigènes ; mais on l'utilise de préférence pour désigner les alluvions latéritisées à caractère semi-éluvionnaire.

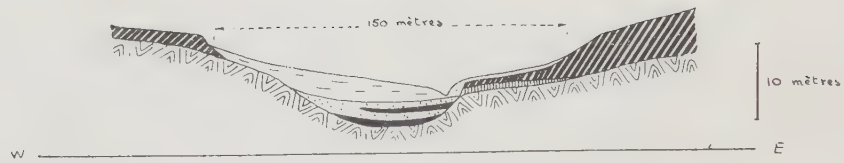


FIG. 121
Alluvion non latérisée d'un petit cours d'eau.
(Rivière Kobogho, près Lélé. L. 12. 13. Ligne de puits D. 1 à D. 3.)

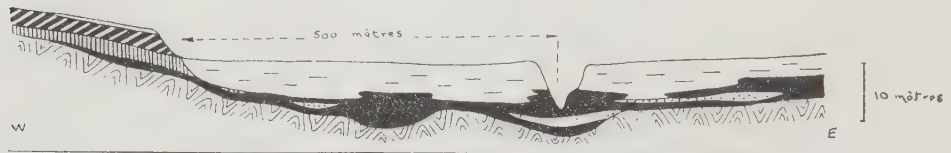


FIG. 123
Terrasse alluvionnaire latérisée et alluvion non latérisée.
(Rivière Lélé près Dingdingkoli. M. 13. Ligne de puits 17.8 à 17.1 et 17 A à 16.25.)

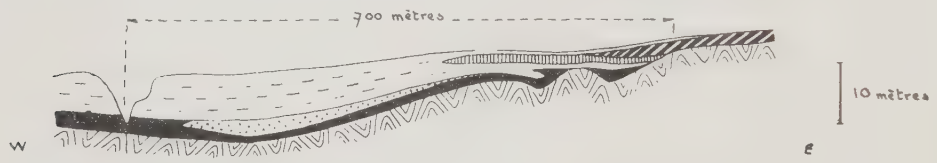


FIG. 125
Alluvion latérisée sur un côté de la vallée.
(Rivière Lélé, près Dingdingkoli. M. 13. Ligne de puits 16. A à 16.17.)

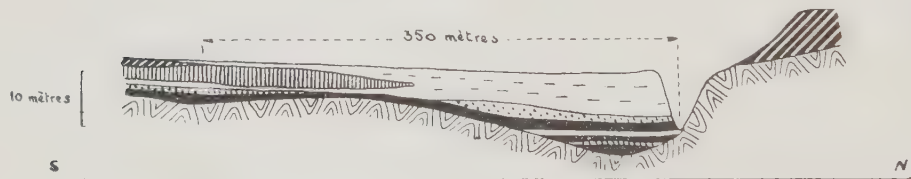


FIG. 127
Alluvion latérisée sur un côté de la vallée.
(Rivière Lélé, près Dingdingkoli. M. 13. Ligne de puits 18.1 à 18.4.)



Cuirasse latéritique.
Argile latéritique.
Argile.



Sable.
Gravier.
Bed-rock: argile plastique ou
latéritique à délit schisteux.

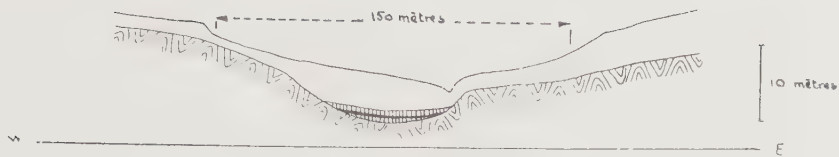


FIG. 122

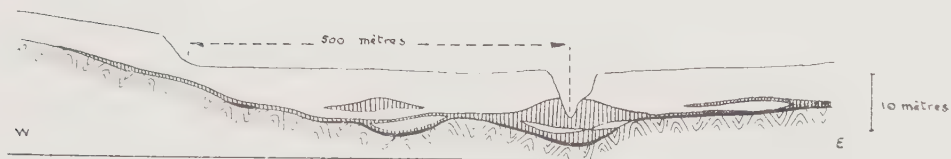


FIG. 124

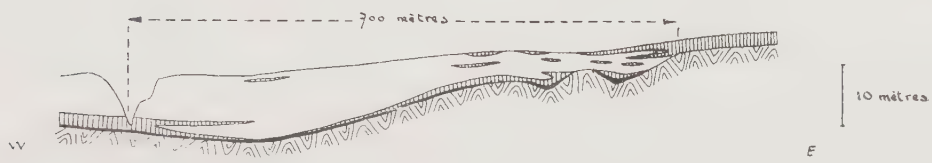


FIG. 126

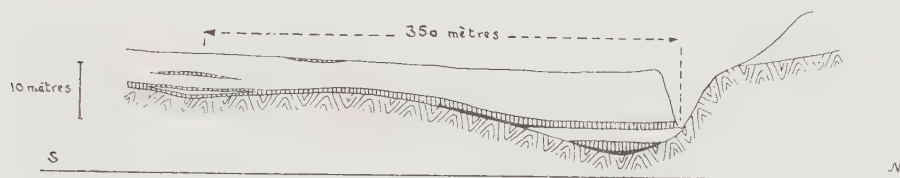


FIG. 128



TENEURS

Les alluvions qui ne se dessèchent jamais, ne sont *pas latéritisées* du tout. Telles sont les *alluvions récentes* de petits cours d'eau qui occupent le fond de vallées étroites et ne s'étendent que sur 50 à 500 mètres de large. Elles sont recouvertes par les eaux de juillet à novembre et c'est sans doute pour cette raison qu'elles ne sont pas latéritisées. Même en saison sèche, les venues d'eau sont souvent trop importantes dans les puits pour que les indigènes puissent aller jusqu'au bed-rock. Elles sont donc moins souvent exploitées que les gisements latéritiques.

Telles sont notamment les alluvions du ruisseau Barada, près de Kentinian (N. 15). Elles n'ont été entamées par les indigènes qu'en quelques endroits, alors que les éluvions latéritiques qui les entourent sont (ou furent) intensivement exploitées. C'est là que le Service des Mines de l'A. O. F. fait actuellement des essais d'exploitation à ciel ouvert de ces alluvions riches, mais inexploitable par les méthodes indigènes.

D'après l'exposé que nous venons de faire, on voit qu'une alluvion latéritisée est souvent plus ancienne qu'une autre qui ne l'est pas. Mais cette relation d'âge n'est pas toujours vraie, car la latéritisation ne se produit que dans les zones qui se dessèchent totalement pendant une partie de l'année.

La coupe normale de ces gisements alluvionnaires est la suivante, de haut en bas :

1° 0 à 75 centimètres de *terre végétale*. Elle est représentée d'habitude par une argile à pisolites latéritiques avec des fragments de quartz.

2° 4 à 15 mètres (7 mètres en moyenne) d'*argile*. Cette argile contient parfois des débris végétaux importants, des troncs d'arbres ou des couches de feuilles pourries. Dans les gisements latéritiques, cette argile est *latéritisée* dans sa partie supérieure sur 2 à 5 mètres d'épaisseur. Dans les terrasses anciennes, elle est parfois latéritisée sur toute son épaisseur.

3° 0 à 3 mètres (0 à 50 centimètres en moyenne) d'argile sableuse, de *sable* ou de vase sableuse. Cette couche est souvent très ébouleuse, elle « coule ».

Dans des cas assez rares, cet ensemble (1°, 2°, 3°) tient de 0 gr. 2 à 0 gr. 4 d'or au mètre cube ; mais d'habitude il est pratiquement *stérile* (quelques points d'or par batée de 12 litres).

4° 30 centimètres à 5 mètres (50 centimètres en moyenne) de *gravier* à ciment très argileux. La partie supérieure de ce gravier est véritablement alluvionnaire, avec des galets bien roulés, des lits sableux. Vers la base, ce gravier devient plus grossier, presque éluvionnaire, avec de gros cailloux de quartz aux angles à peine émoussés (boulders), des blocs de schiste kaolinisé ou de latérite et des plaquettes de latérite. Ces matériaux n'ont subi de toute évidence qu'un transport très réduit. Les derniers 30 à 120 centimètres (50 centimètres en moyenne) constituent le *minerais payant* de l'indigène.

5° *Bed-rock*. C'est une *argile* jaune-ocre, grise, blanche, gris-brun-verdâtre ou lie-de-vin, provenant de l'altération de roches métamorphiques schisteuses. Au-dessous du niveau hydrostatique, cette argile est très plastique; il faut alors creuser encore 30 centimètres à 1 mètre pour se rendre compte qu'elle est schisteuse et redressée. Au-dessus du niveau hydrostatique, sa schistosité est toujours apparente. Les premiers 5 à 15 centimètres (rarement plus) sont aurifères et accusent des teneurs locales parfois considérables; s'il y a des pépites dans le gisement, c'est surtout là qu'on les trouve.

La *profondeur totale* du gisement atteint ainsi de 4 à 17 mètres (8 mètres en moyenne).

L'*or pépitique* et *gros* se rencontre en amont et fait place petit à petit à l'*or fin* à mesure que l'on marche vers l'aval. La plus grande partie de la production aurifère de Sigüiri est constituée par de la poudre d'or moyennement « gros » (de 20.000 à 1.000 grains d'or par gramme).

La *teneur moyenne* de la couche payante d'un gisement indigène exploité est de l'ordre de 1 à 3 grammes d'or au mètre cube et atteint exceptionnellement 7 grammes. Il y a, bien entendu, des teneurs locales plus considérables qui peuvent faire la fortune de quelques orpailleurs. Lorsque la teneur moyenne utile d'un placer dépasse 2 gr. 5 au mètre cube, cela détermine un rush vers ce placer. Il y a ainsi chaque année quatre à cinq placers en rush, pouvant grouper jusqu'à 10 et 15.000 orpailleurs au même endroit.

Voici quelques résultats d'échantillonnage de gros gisements indigènes, obtenus en prélevant quelques litres de minerai par puits dans 30 à 300 puits d'orpailleurs et en lavant à la calebasse ou au sluice de prospection le minerai ainsi recueilli:

Nom du gisement	Nombre de gr. au m ³	Date de l'échantillonnage	Echantillonné par :
Manitouré	4 à 6	juin 1934	M. Bardin
Doko-Térembana	5 à 7	mars 1935	M. Arnaud
Doko-Kobila	2,8	juin 1931	M. Goloubinow
Doko-Soungouldou	2,7	—	—
Biraro	2,2	—	—
Kounfara	2,5 à 5,1	—	—
Koumkoun	2,1	—	—
Sininko	1,45	—	—
Sidikila	2,5	juillet 1931	—
Niziman	3	—	—
Balandougou	2,9	—	—
Fifa	3	mai 1935	—

ELUVIONS

Les exploitations indigènes éluvionnaires comportent deux groupes : les *éluvions profondes*, exploitées par les hommes, et les *éluvions superficielles*, exploitées par les femmes.

ELUVIONS PROFONDES

Nous venons d'étudier les alluvions, dont quelques-unes constituaient des termes de passage entre une alluvion véritable et une éluvion. Les gisements éluvionnaires typiques sont, par exemple, ceux qui couvrent les collines du pied jusqu'au sommet, dans la région de Fatoya à Kentinian, au Nord-Ouest de Siguiiri (N. 15). Leur *coupe*, de haut en bas, est à peu près la suivante :

1° 0 à 75 centimètres de *gravillon latéritique* à ciment *argileux*, parfois avec de gros cailloux de quartz.

2° 1 à 5 mètres de *latérite* dure en surface et tendre à la base, souvent riche en fragments de quartz.

3° 10 centimètres à 2 mètres d'une espèce de *gravier* très *grossier*, formé de blocs de quartz et de latérite (souvent en plaquettes), pris dans un ciment abondant d'argile ou de kaolin, et dans lequel on reconnaît encore des blocs de schiste complètement kaolinisé. C'est le *minerais*.

4° *Bed-rock*. C'est, le plus souvent, du *kaolin* blanc ou rose, à délit net et vertical, avec des filonnets irréguliers de quartz, parfois aurifère.

L'or est gros, pépitique, et les *teneurs* sont très *irrégulières*. Elles sont du même ordre de grandeur que celles des gisements alluvionnaires.

La *méthode d'exploitation* indigène est la même que pour les placers alluvionnaires, mais elle manque de régularité. Ces éluvions sont exploitées surtout par des orpailleurs de métier (qui ne s'adonnent pas à l'agriculture), pendant la saison des pluies, où les alluvions sont inondées.

ELUVIONS SUPERFICIELLES

Il arrive que *toute la masse* d'une éluvion de pente soit aurifère. La *couche superficielle* l'est toujours un peu plus, parce qu'elle forme un sluice naturel, pendant la saison des pluies. La latérite dure constitue la base du sluice au-dessous du gravillon superficiel. Ce *gravillon latéritique* à ciment *argileux* se laisse facilement abattre et laver. Pendant la morte-saison des grands gisements alluvionnaires, les femmes viennent y gratter et lavent leur minerais dans les trous qu'elles ont creusé ou dans les petits ruisselets qui coulent partout à cette époque de l'année.

La *teneur* de ces éluvions superficielles exploitées varie de 0 gr. 2 à 0 gr. 6 au mètre cube.

ALLUVIONS DE GRANDES RIVIÈRES

Les *venues d'eau* empêchent d'habitude l'indigène d'exploiter les alluvions des grandes rivières. Nous avons pourtant vu, en deux endroits, les indigènes exploiter par puits et galeries souterraines les alluvions du Tinkisso et du Sankarani.

Par contre, des femmes lavent souvent l'or dans les *plages de gravier* du Tinkisso et du Sankarani, mises à sec d'avril à juin. Nous avons noté une teneur de 1 gr. 5 au mètre cube dans une plage de gravier près Kalaba, sur le Tinkisso (K. 14), avec un mètre seulement de recouvrement stérile.

D'après les renseignements oraux et les rapports de certains prospecteurs européens privés, des *teneurs* de 1 à 3 grammes d'or

au mètre cube ne seraient pas rares dans le Tinkisso inférieur (en aval du confluent de l'Yro) et dans le Sankarani; mais la minéralisation y serait *irrégulière* et le chenal de concentration (pay streak) étroit et discontinu.

Les alluvions des grandes rivières commencent à être étudiées par le Service Géologique de l'A. O. F. Leur prospection est une œuvre de longue haleine. Il semble dès à présent qu'elles ne manquent pas de *passages riches* qui seraient sans doute exploitables si leur continuité était démontrée.

PROSPECTIONS INDIGÈNES

Les indigènes du cercle de Siguiri et de quelques régions limitrophes connaissent le travail de l'or. Les autres l'ignorent. Mais, au cours des âges, les coutumes indigènes ont évolué et les indigènes eux-mêmes se sont déplacés par suite des vicissitudes des conquêtes. C'est ainsi qu'aujourd'hui d'anciens *puits d'orpailleurs* se trouvent *disséminés* un peu *partout dans la région des roches métamorphiques*. Il y en a notamment dans le Sud-Ouest de cette région, où pas un seul placer n'est maintenant en activité.

L'époque actuelle (1930-1936) marque un *renouveau dans l'activité minière* indigène. Leurs nouvelles mines s'étendent de plus en plus dans la zone vierge.

La naissance de nouvelles mines indigènes est le résultat de longs *travaux de prospection*, dont les européens ne se rendent généralement pas compte. En cas de succès, leurs puits de prospection servent de puits d'exploitation: dès qu'un puits a rencontré un gravier payant, l'exploitation commence. C'est cette extrême *facilité de passer de la prospection à l'exploitation* qui crée chez l'observateur européen superficiel l'illusion que les indigènes commencent leurs mines au petit bonheur, sans prospection préalable. Ces puits de prospection forment dans les vieilles régions d'orpaillage tout un réseau de prospection. Les vieux sorciers-prospecteurs connaissent les résultats que ces travaux ont donné et se guident d'après eux lorsqu'ils indiquent à la population les emplacements favorables à l'ouverture de mines nouvelles.

La *méthode de prospection indigène*, débarrassée de ce qu'elle a de superstitieux (sacrifices préalables, avis du sorcier, etc.) se résume

à peu près de la façon suivante: les indigènes cherchent d'abord s'il y a de l'or dans les graviers des rivières et des ruisseaux qui sont à sec pendant la moitié de l'année. S'ils en trouvent, ils vont chercher sur les versants des thalwegs ou sur l'extrême rebord des vallées des éluvions riches (d'abord superficielles, puis profondes). Lorsqu'ils trouvent des éluvions riches, ils s'attaquent à l'alluvion au fond de la vallée.

PROSPECTIONS EUROPÉENNES

La *prospection européenne* dans le Nord-Est de la Guinée en est seulement à *ses débuts*. Les nombreux prospecteurs qui sont passés dans cette région ont généralement limité leur activité à prendre des permis de recherche là où les indigènes avaient déjà travaillé. Celles des sociétés minières qui ont tenté des exploitations (schistes kaolinisés, filonnets aurifères et alluvions de Fatoya, dragages du Tinkisso) se sont, il est vrai, astreint à une prospection suivie; mais, si les chiffres que l'on trouve dans leurs rapports officiels avaient été exacts, il est probable qu'elles auraient mieux réussi.

Nous avons vu qu'il suffit de trouver une couche de gravier de 50 centimètres d'épaisseur, tenant de 2 à 3 grammes d'or au mètre cube, avec des venues d'eau épuisables à la calebasse, recouverte par 5 à 10 mètres de stérile argileux ou latéritique, pour que ce gisement soit exploitable pour l'orpailleur indigène. Le cubage et la régularité du gisement, les réserves d'eau pour le lavage, les facilités de ravitaillement, etc. n'interviennent presque pas pour lui. L'*exploitation* par les méthodes *européennes exige des conditions* beaucoup plus *rigides*.

Le Service des Mines de l'A. O. F. s'est vu obligé d'entreprendre la prospection aurifère en Guinée. Le lever de la carte géologique au 500.000^e délimitant en gros les zones aurifères de celles qui ne le sont pas et l'étude des travaux indigènes sont achevés. La prospection proprement dite et les essais d'exploitation sont en cours.

Il ne nous appartient pas de donner ici les premiers résultats de ces divers travaux qui ne trouveraient leur place que dans un rapport de service. Mais ces travaux nous ont suggéré certaines idées sur les *méthodes de prospection aurifère* que nous croyons utile d'exprimer ici.

Lorsqu'une alluvion aurifère, du type de celles exploitées par les

indigènes, a été reconnue, sa *prospection de détail* peut être faite d'après les *méthodes classiques* de prospection alluvionnaire. Mais pour trouver, dans une *zone inconnue*, une alluvion aurifère riche, nous croyons que les méthodes classiques sont plus lentes et plus onéreuses que la *prospection « éluvionnaire, superficielle et systématique »*, dont nous allons exposer le principe.

L'origine de l'or est éluvionnaire dans les alluvions de faible et de moyenne importance de la région de Siguiri. L'or ne vient qu'en partie de l'amont de la vallée; il vient surtout des pentes de la vallée, où on le trouve en éluvion. Dans la région de Siguiri, *il n'y a d'alluvions aurifères riches qu'à côté d'éluvions riches*. Seules les alluvions de grandes rivières (Tinkisso, Sankarani, Niger) peuvent faire exception à cette règle. D'autre part, *toute éluvion riche en profondeur montre toujours un enrichissement superficiel*. Mais si les teneurs se chiffrent en grammes dans les parties profondes, elles ne se chiffrent qu'en décigrammes dans les parties superficielles.

Il est donc logique de ne rechercher d'abord que les zones d'enrichissement superficiel et de n'entreprendre de travaux plus profonds que dans les zones ainsi délimitées. C'est ce que nous appelons faire une *« prospection préalable, éluvionnaire, superficielle et systématique »*. Pratiquement, elle consiste à couvrir la région à étudier d'un *réseau de puits* peu profonds (de 50 centimètres à 1 m. 50) et à tracer les *courbes d'isoteneurs*. La maille maximum utilisable est à déterminer expérimentalement pour chaque région donnée. Elle est de l'ordre de 50 mètres pour la région de Lélé-Dingdingkoli (M. 13).

Un second point que nous tenons à préciser en matière de méthodes de prospection est la question des *latérites aurifères*. Lorsqu'on veut connaître la teneur en or d'une argile, d'un sable ou d'un gravier, il suffit de laver l'échantillon prélevé, en le débourbant le mieux possible. On peut établir un coefficient de pertes au lavage; on peut même négliger ces pertes, pour avoir une marge de sécurité. Mais une latérite ne se désagrège pas à l'eau. Il convient donc de lui faire subir une préparation mécanique, un *broyage*. Nous avons à peine ébauché cette étude à la fin de notre dernière mission en Guinée, et nous estimons indispensable de reprendre entièrement les travaux sur les *latérites aurifères*, car ils sont à la base même de toute *prospection éluvionnaire*. L'existence de latérites superficielles donnant au lavage

à la calebasse 0 gr. 2 d'or au mètre cube, après simple désagrégation au pic de mineur, et 0 gr. 4 après broyage et tamisage à la maille de 1 millimètre seulement, est certainement digne d'intérêt.

RESSOURCES EN EAU DE LAVAGE

La plupart des cours d'eau petits et moyens sont à sec du 1^{er} février au 1^{er} juin, dans le Nord-Est de la Guinée. Les indigènes *stockent* une partie du minerai pour ne le laver qu'au début de la saison des pluies (juin et juillet).

Par contre, certaines alluvions restent partiellement inexploitées par les indigènes à cause de leur niveau hydrostatique trop élevé.

Une exploitation européenne devrait pouvoir *laver le minerai au fur et à mesure de son extraction*, afin d'éviter une double manutention de ce minerai. A moins de construire un barrage avec lac artificiel, il semble que l'exploitation à l'européenne des gisements les plus aquifères (du type de ceux qu'exploitent les indigènes) devrait cependant marcher au ralenti pendant les 30 ou 45 derniers jours de la saison sèche.

En *saison des pluies*, le phénomène inverse se produit : tous les bas-fonds sont sous l'eau. C'est l'époque où les femmes exploitent les éluvions superficielles et où quelques mineurs sans travail s'attaquent à des éluvions plus profondes, à flanc de colline. Une exploitation alluvionnaire européenne devrait entreprendre des travaux de dérivation importants qui lui permettraient de continuer l'exploitation pendant une partie de la saison des pluies.

RESSOURCES EN MAIN-D'ŒUVRE ET RAVITAILLEMENT

Dans les régions latéritiques, la *population* se groupe dans les vallées fertiles des grandes et des petites rivières. Les vallées du Niandan, du Milo, du Sankarani et du Niger sont les plus habitées. Dans les régions peu latéritiques, la répartition des villages est plus uniforme. Dans les endroits les moins peuplés, il est rare qu'on puisse faire une étape de plus de 25 kilomètres sans rencontrer un hameau.

La *population européenne* est inexistante, sauf quelques agents de

l'Administration, des commerçants Français et surtout Syriens, et deux ou trois colons.

La *population* indigène, *noire*, comprend deux groupes de races (1) : la tribue *Foula* et les tribues soumises aux Foulas qui habitent la zone montagneuse de l'ouest de la région étudiée (2) ; les tribues Manding, c'est-à-dire les tribues à parler *Maninka* ou parent du *Maninka* qui occupent le reste de la région. On y distingue des *Maninkas* (*Malinkés*), des *Ouassouloungas*, des *Bambaras*, des *Kourankos* et des *Dialoungas* qui leur sont apparentés. Toutes ces tribues sont, sinon musulmanes, du moins *musulmanisées* ; les Foulas le sont depuis plusieurs siècles. Cependant quelques *Bambaras*, *Ouassouloungas* et *Dialoungas* sont encore restés foncièrement *fétichistes*. La langue passe-par-tout est le *Maninka-Gbé*.

La race *Foula* se compose de quelques chefs vénérés (*Almanis* et *Alfa*), de Foulas libres (*Poullous*) et d'anciens esclaves affranchis qui forment la majorité de la population (*Matioudos*). Le *Foula* est intelligent, rusé, méfiant, physiquement sous-alimenté et souvent voleur de bestiaux. S'il est chef, il est autoritaire et souvent plus cultivé que le *Maninka*. Il vit surtout de ses *bestiaux* ; l'agriculture y est accessoire. Les villages foulas ne sont souvent que des groupements fictifs, administratifs, de cases éparses dans la montagne et dans la vallée ; le centre en est la mosquée avec l'habitation du chef. L'accueil que le Blanc y reçoit dépend du reste d'autorité que l'ancien maître, le chef actuel a conservé sur ses anciens captifs et vassaux. Le *Foula* se prête mal aux gros travaux physiques (portage, travail de mine) ; on en fait de bons boys, cuisiniers, chauffeurs, comptables. On pourrait en faire de bons chefs d'équipe si les ouvriers *Maninkas* pouvaient facilement accepter un chef d'équipe *Foula*.

Le noir à parler *Maninka* ou apparenté est physiquement fort, intelligent, mais simple. Il est surtout *agriculteur* ; il vit de riz, de manioc, de maïs, de mil, de patates. Il a des aptitudes pour le *commerce*, surtout pour le colportage. Son village est bien groupé, parfois encore entouré des restes d'anciennes fortifications. Il est administré par le conseil des anciens qui se tient généralement sous un grand arbre au milieu du village. Le plus influent des anciens est le chef officiel. Mais il arrive parfois que le chef réel soit doublé par un autre, pour représenter le village auprès de l'autorité blanche ; c'est alors le « chef des corvées ».

Le Maninka se prête bien à toute sorte de travaux. Il est souvent forgeron, cordonnier, tisserand. Il pratique l'*orpaillage* depuis les temps les plus reculés. On peut l'utiliser comme porteur, manœuvre, mineur, domestique. Mais, étant agriculteur avant tout, il est difficile de conserver une équipe d'ouvriers entière, après les premières grosses pluies; ayant « gagné leur impôt », des habits neufs ou la dot d'une femme, la plupart demandent alors à partir pour s'occuper de leurs plantations. Il faut pouvoir se les attacher en leur assurant un avenir stable et une bonne nourriture.

Les *ressources en main-d'œuvre* à bon marché du Nord-Est de la Guinée n'étant *pas illimitées*, on peut avoir recours aux *populations avoisinantes*.

A l'Ouest, les *Foulas* se prêtent mal aux gros travaux physiques. Les *Soussous*, parents des Dialoungas, constituent un élément difficile à recruter (concurrence des plantations européennes) et plus difficile encore à faire travailler.

Au Nord, la densité de la population est faible; celle-ci convient d'ailleurs plutôt aux travaux agricoles (arachides).

Au Sud, les *populations de la forêt* (Kourankos, musulmanisés; Kissiens, Guerzés, Manons, Tomas, etc., fétichistes) constituent un excellent élément agricole, travailleur et discipliné. On en fait de bons manœuvres pour les plantations de banane, des jardiniers, des coupeurs de bois, des porteurs, à la rigueur des terrassiers. Mais ils consentent difficilement à descendre dans un puits et ne s'aventureront jamais dans une galerie.

A l'Est, les populations *Bambaras* du Soudan, bien que foncièrement agricoles (à l'exception des Dioulas, commerçants), commencent à se mettre d'elles-mêmes à l'*orpaillage*. Les Bambaras acceptent volontiers, par ce temps de crise agricole, un travail salarié et le font bien; mais ils quittent d'habitude les chantiers vers le mois de mai pour retourner à leurs champs.

A titre d'*indication purement momentanée*, un manœuvre non spécialisé touche par jour entre 1 fr. 50 et 2 francs de salaire, plus une ration alimentaire en nature ou 1 fr. 50 en argent. Un chef d'équipe ou un ouvrier spécialisé (forgeron, menuisier, maçon) se fait des journées de 4 à 15 francs.

Le *ravitaillement* est facile dans les villages lorsqu'on ne s'y arrête que pendant une nuit ou deux. En cas d'installation prolongée,

il faut organiser l'*importation des régions avoisinantes*. La base du ravitaillement est le riz, l'huile et le sel; il faut y joindre, pour varier le menu: du mil, du maïs, du manioc, des patates, du gombo, du piment, du poisson sec, de la viande, des arachides, des mangues, des papayes, du miel. Toutes ces denrées peuvent s'acheter sur le marché et dans le commerce à Siguiri, Kankan, Kouroussa, Bissikrima, Dabola, Faranah. A Siguiri, pays d'orpaillage, le riz vient surtout du Sud (Kankan, Kouroussa, Kissidougou, Beyla) et de l'Est (Bamako).

Quant au *ravitaillement de l'européen*, l'auteur n'a jamais éprouvé de difficultés. Les ressources du pays en forment la base: lait, œufs, poulets, fruits saisonniers locaux, viande (le bétail vient du Fouta Djalon, c'est-à-dire de l'Ouest) et légumes (à condition de les planter soi-même). L'épicerie d'importation européenne complète le menu.

RESUMÉ ET CONCLUSIONS

GÉOLOGIE

La géologie du Nord-Est de la Guinée Française se présente, en résumé, de la façon suivante :

Un *complexe gneissique et sédimentaire* plus ou moins métamorphique a été fortement plissé et recoupé par des venues de *granite* et de *roches volcaniques*. Ces venues éruptives ont eu lieu avant, pendant et après les plissements qui ont affecté ce complexe. Les *gneiss* ont été fortement *injectés* par les granites (injections lit par lit et injections nébuleuses). Ils ne subsistent souvent plus que sous forme de lambeaux ou d'enclaves dans les granites. Ce sont surtout des gneiss à biotite, à amphibole ou à pyroxène et des amphibolites plagioclasiques. Les venues granitiques se sont fait sentir moins fortement dans les roches de la méso et de l'épizone, où elles n'existent plus sous forme d'injections intimes, mais seulement sous forme de massifs qui recoupent ces roches et qui les métamorphisent par contact.

Nous pouvons distinguer trois sortes de granites : les *granites* « anciens » écrasés qui sont *pré-tectoniques*, les granites non écrasés, mais à éléments orientés qui ont dû subir une certaine compression au moment de leur cristallisation et que nous appellerons *syn-tectoniques*, et les granites ni écrasés, ni orientés qui sont d'habitude « récents », c'est-à-dire *post-tectoniques*. Cependant, les terrains granito-gneissiques ayant joués par paquets au moment de leur plissement, certains granites « anciens » n'ont pas subi d'écrasement notable, ce qui nuit à la simplicité des distinctions que nous venons d'exposer.

Les *roches volcaniques* sont plus ou moins basiques : gabbros ophitiques, dolérites (autres que les dolérites récentes), andésites. Elles forment une importante chaîne de montagnes (la chaîne du Nian-dan-Banié) qui semble représenter, à la limite de la grande région

granito-gneissique de Dabola-Faranah et de la grande région surtout sédimentaire de Siguiri-Kankan, une zone de moindre résistance par où les roches volcaniques ont pu fuser à l'époque du plissement de ce complexe. Elles sont presque toujours très altérées, saussuritisées et ouralitisées, et transformées en « *roches vertes* ». Dans ces dernières, on ne voit parfois plus, au microscope, que des fibres enchevêtrées d'actinote et de chlorite.

Presque toutes ces roches, éruptives et sédimentaires, se ressentent d'un *métamorphisme dynamique* plus ou moins intense. Les roches granitiques et gneissiques montrent surtout des effets d'écrasement qui vont parfois jusqu'à la mylonitisation complète. Les roches volcaniques sont, elles aussi, écrasées et parfois schisteuses. Les roches sédimentaires montrent parfois, au microscope, comme les roches éruptives, des éléments écrasés ou tordus; mais d'habitude, les effets dynamiques s'y manifestent surtout par l'apparition d'une certaine schistosité qui s'ajoute au délit de sédimentation.

Les roches sédimentaires sont représentées surtout par des *arkoses* plus ou moins schisteux; des *quartzites* et des *schistes* divers; des *sériticoschistes* et des *micaschistes*; des *quartzites* à *magnétite* et parfois à amphibole; des *calcaires* plus ou moins métamorphiques, parfois à pyroxène et wollastonite, et passant alors à des gneiss à pyroxène. Des filons de *tourmalinite* recoupent fréquemment ces diverses roches.

Nous n'avons pas pu reconstituer la superposition des diverses assises avant leur plissement et leur métamorphisme, et évaluer ainsi la puissance de ce complexe sédimentaire. Nous pensons qu'elle est de l'ordre de quelques milliers de mètres. Pourtant, le caractère détritique assez grossier d'une partie de ces roches, l'existence de quelques passages calcaires, la rareté de véritables schistes fins, indiquent que ces sédiments ont été déposés dans une *mer peu profonde, dont le fond s'affaissait* probablement au fur et à mesure de son comblement.

Tout ce complexe très ancien, éruptif et sédimentaire, a été écrasé, puis recouvert en *discordance* par des *grès horizontaux* qui ne subsistent actuellement que dans le Nord et le Nord-Ouest de la région étudiée. Aucun plissement n'a eu lieu depuis et ces grès sont restés horizontaux. On voit seulement des ondulations de grande amplitude qui indiquent généralement un certain plongement des couches vers le centre des plateaux. Cependant, ailleurs que dans le Nord-Est de la

Guinée, les assises inférieures des grès horizontaux sont parfois plissées et redressées jusqu'à 45°.

Aucun fossile déterminable n'a été trouvé dans le Nord-Est de la Guinée; ces grès sont d'ailleurs très pauvres en fossiles sur toute l'étendue de l'Afrique Occidentale. Cependant, par assimilation de nos grès à ceux du Fouta Djalon (Télimélé) et de Mauritanie (bord nord de la dépression du Khat) qui contiennent un niveau schisteux à graptolithes gothlandiens, on peut penser que les grès horizontaux du Nord-Est de la Guinée sont *cambro-siluriens* (voir surtout les travaux de MM. SINCLAIR, MONOD et JACQUET).

La nature lithologique des grès horizontaux indique une sédimentation en *mer* peu profonde, *épicontinentale*. Certains arkoses et conglomérats (notamment le conglomérat fluvioglaciaire (?) de M. BAUD) indiquent même des dépôts continentaux. Ainsi, l'Afrique Occidentale est déjà un vieux socle continental dès le début de l'Ere Primaire.

Nous ne pouvons pas préciser quelle fut l'*extension des grès horizontaux* au moment de leur dépôt. Cependant, il semble que les assises inférieures de cette série, dont l'existence a été précisée par M. BAUD au Soudan, manquent dans le Nord-Est de la Guinée, comme si la mer épicontinentale des grès horizontaux transgressait vers le Sud au fur et à mesure qu'elle se comblait. Nous pensons que les grès couvraient jadis le Nord-Est de la Guinée, au moins jusqu'au Niger.

Des venues importantes de *dolérites* ont eu lieu en divers endroits du Nord-Est de la Guinée, sous forme de filons (parfois très importants), de pointements et surtout de coulées. Dans la région gréseuse, les dolérites se présentent en coulées épanchées sur les grès et parfois intercalées dans les grès. Elles sont donc en partie contemporaines et en partie postérieures au dépôt des grès. Nous pensons que les autres dolérites qui recoupent les roches granitiques et métamorphiques au Sud de la région gréseuse sont du même âge que les dolérites des grès horizontaux.

A une époque relativement récente et qui se continue, à notre avis, encore de nos jours, tous ces terrains ont été *latéritisés* en surface. La roche fraîche et reconnaissable ne se rencontre guère que sur les fortes pentes montagneuses, où l'érosion ne donne pas à la latérite le temps de se former et dans le lit des principales rivières non ensablées.

Le géologue ne peut pas s'empêcher d'observer la *morphologie des terrains*, dont il étudie l'origine et les transformations. Dans la description détaillée des diverses formations géologiques de notre région, nous avons indiqué les formes topographiques particulières de leurs affleurements: le relief ondulé des arkoses schisteux, les formes arrondies et les montagnes en pain de sucre des granites, les vastes plateaux des grès horizontaux, limités par de hautes falaises, les falaises et les redans des dolérites, et enfin la vaste pénéplaine latéritique, avec ses bowals, ses ruisseaux qui s'effondrent tout à coup dans un cirque latéritique et ses brusques vallées étroites et profondes. Les grandes lignes du relief soulignent, elles aussi, la structure géologique du pays. Telles sont la chaîne montagneuse et volcanique du Niandan-Banié qui limite à l'Ouest la région sédimentaire et métamorphique de Siguiri-Kankan, et la chaîne du Gbing formée de quartzites à magnétite qui forme l'épine dorsale d'un complexe sédimentaire fortement métamorphique; telles sont enfin les principales rivières qui suivent les lignes tectoniques des roches sur lesquelles elles coulent. Seul le Niger semble tracer sa ligne à lui, drainant les autres rivières et indiquant ainsi l'inclinaison générale de cette région vers l'ancienne mer du Sahara.

RESSOURCES MINÉRALES

L'éloignement de la métropole, le manque de *moyens de transport* industriel à bon marché dans l'intérieur du pays et le manque de combustible industriel sur place (sauf la houille blanche, à régime d'ailleurs très irrégulier), font que la plupart des ressources minérales du Nord-Est de la Guinée ne peuvent pas être mises en valeur actuellement. Leur existence mérite cependant d'être signalée comme réserves pour les temps futurs. Seules les matières précieuses sont exploitables actuellement, parce que le prix du transport n'intervient pas pour leur exportation.

Les *latérites* du Nord-Est de la Guinée sont souvent bauxitiques et deviennent parfois de véritables *bauxites*, lorsque leur teneur en alumine augmente. Leur teneur en silice les classe pourtant, comme étant à la limite d'exploitabilité. Dans les conditions actuelles du marché, et du prix et des moyens de transport, ces bauxites sont inexploitable. D'ailleurs, les bauxites de la Guinée centrale et occidentale,

et celles du Sud-Ouest du Soudan constituent des réserves plus grandes et de meilleure qualité, et sont plus proches de la mer.

Un *grès ferrugineux oolithique* existe près de Labata (P. 19), au Soudan. Il titre jusqu'à 69 % de Fe^2O^3 , avec 6 % d' Al^2O^3 et 24 % de SiO^2 (1). Une grosse chaîne de montagnes (la chaîne du Gbing, au Sud de Kankan) est formée en grande partie par des *quartzites à magnétite* (2). La teneur en Fe^2O^3 y atteint couramment 60 %. Nous n'avons pas cherché à en évaluer le tonnage qui est très considérable. En effet, ces quartzites à magnétite s'étendent, au Sud, bien au delà de la région que nous avons étudiée, formant ainsi une chaîne de près de 100 kilomètres de long. On retrouve ces roches dans une autre chaîne de montagnes (le mont Nimba), à la frontière de la Guinée, de la Côte-d'Ivoire et du Libéria. (D'après MM. BOLGARSKY, GOOR, JULIAN.) Ces divers minerais de fer constituent une importante réserve pour le jour, où les gisements de fer métropolitains commenceront à s'épuiser.

Les *calcaires* affleurent en plusieurs endroits du Nord-Est de la Guinée (3). Ils sont d'habitude inutilisables pour la fabrication de la chaux, parce que trop gréseux, dolomitiques ou trop métamorphiques (à wollastonite, etc.). Ceux du mont Kouroudenna (N. 15), dont la composition chimique conviendrait pour la fabrication de la chaux, constituent une masse peu homogène (lits gréseux, schisteux, dolomitiques). D'ailleurs, les réserves en combustible de la région ne permettraient pas, à notre avis, d'en envisager l'exploitation.

Les *schistes graphiteux*, dont nous avons reconnu plusieurs affleurements (4), ne sont pas assez riches pour qu'on puisse songer à les exploiter.

L'utilisation de la *houille blanche* en Guinée pourra contribuer à la mise en valeur de ses richesses minières. La plupart des grandes rivières de notre région sont accidentées, dans leur cours supérieur, par de nombreux rapides. Il serait fastidieux de les décrire. En plus de ces rapides, des chutes assez importantes existent sur le Bafing près Bagui (H.: 20 mètres; E. 15) et près Diavoïa (H.: 35 mètres; fig. 102. C. 15) et sur le Tinkisso près Diabakania (H.: 35 mètres; C. 9-10) et près Dabola (H.: 100 mètres; C.D. 10). La difficulté d'utiliser la houille blanche réside dans l'irrégularité du débit. Celui-ci est

(1) Voir page 87. (2) Voir pages 68-72. (3) Voir pages 65-68. (4) Voir page 63.

très faible de janvier à juin et très fort de juillet à septembre. Les rivières venant de la région forestière (Milo, Niandan) ont un débit plus régulier que celles dont tout le parcours est situé en zone de brousse.

L'or est la seule ressource minérale de notre région qui soit exploitable et qui est, d'ailleurs, activement *exploitée par les indigènes*. L'industrie aurifère de Guinée a connu un renouveau remarquable au cours de ces dernières années; sa production qui était de deux cents kilogrammes en 1927 a dépassé deux milles kilogrammes en 1934 et fait vivre actuellement plusieurs milliers d'indigènes et permet à quelques dizaines de milliers d'autres de payer leur impôt.

Le métal précieux se rencontre surtout dans le complexe des roches métamorphiques anciennes et des roches volcaniques anciennes (roches vertes). Il semble lié à la présence d'un réseau irrégulier de filonnets de quartz. Les indigènes exploitent généralement des formations intermédiaires entre *alluvion* et *éluvion*, constituées par un épais manteau argileux, souvent latéritisé au sommet, surmontant une mince couche de gravier aurifère très argileux qui repose directement sur le bed-rock argileux (schiste décomposé).

Le travail des mines est fait par les hommes, le lavage par les femmes et les enfants. L'exploitation de la couche minéralisée est faite par puits et galeries individuels, sans le moindre boisage, ce qui entraîne l'abandon d'une partie du gîte sous forme de piliers de soutènement. Le lavage se fait à la batée indigène faite en bois ou avec une demie callebasse. La teneur moyenne de la terre aurifère varie selon les placers entre un et sept grammes au mètre cube, sous plusieurs mètres de recouvrement stérile.

La prospection et l'amélioration de l'orpaillage indigène sont actuellement poursuivis par le Service des Mines de l'A.O.F.

R. GOULOUBINOW.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
1. PRÉFACE	1
2. INTRODUCTION	3
A. Situation et voies d'accès	3
B. Cartes topographiques	5
C. Climat et végétation	7
D. Bibliographie	12
3. CONSIDÉRATIONS SUR LA GÉOLOGIE DES TERRAINS ANCIENS DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE	17
A. Echelle des formations géologiques	17
B. Notion de synchronisme lithologique	18
C. Terrains cristallins, cristallophydiens et sédimentaires non fossilifères	20
D. Terrains sédimentaires primaires	26
4. APERÇU GÉOLOGIQUE DU NORD-EST DE LA GUINÉE.....	31
5. COMPLEXE GRANITO-GNEISSIQUE	35
A. Généralités	35
B. Les gneiss	36
C. Gneiss à pyroxène	40
D. Amphibolites	43
E. Ecrasement et recristallisation des granites et des gneiss	46
F. Granites post-tectoniques	50
G. Composition minéralogique	52
H. Morphologie	55
6. COMPLEXE DES ROCHES MÉTAMORPHIQUES	59
A. Généralités	59
B. Arkoses schisteux	60
C. Quartzites	62
D. Schistes et quartzites charbonneux	63
E. Micaschistes	64
F. Calcaires métamorphiques	65

	Pages
G. Quartzites à magnétite	68
H. Tourmalinites	72
I. Plaquettes de latérite et quartz cariés	73
7. ROCHES VOLCANIQUES ANCIENNES ET MICROGRANITES	79
A. Généralités	79
B. Roches vertes	79
C. Andésites	80
D. Microgranites	82
8. SÉRIE DES GRÈS HORIZONTAUX	83
A. Discordance	83
B. Extension et mode de dépôt	84
C. Pétrographie	87
D. Morphologie	88
9. DOLÉRITES	93
A. Mode de venue, âge et morphologie	93
B. Pétrographie	98
10. LATÉRITES	101
A. Généralités	101
B. Latéritisation	101
C. Relief latéritique	105
D. Extension des régions latéritiques	106
11. L'OR EN GUINÉE FRANÇAISE	111
A. Historique	111
B. Origine de l'or	112
C. Titres de l'or	115
D. Exploitations indigènes	116
E. Alluvions petites et moyennes	121
F. Eluvions	126
G. Alluvions de grandes rivières	127
H. Prospections indigènes	128
I. Prospections européennes	129
J. Ressources en eau de lavage	131
K. Ressources en main-d'œuvre et ravitaillement	131
12. RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS	135
A. Géologie	135
B. Ressources minérales	138

PROPOSITIONS DE LA FACULTÉ

- (1) Géologie de l'Angola (Afrique Equatoriale Portugaise).
 - (2) Métallogénie de l'or.
-

Vu:

Le Président de thèse:

P. FALLOT.

Vu et approuvé:

Nancy, le 13 décembre 1935,
R. CORNUBERT.

Vu et permis d'imprimer:

Nancy, le 14 décembre 1935,

*Le Recteur de l'Académie,
Président du Conseil de l'Université,*
L. BRUNTZ.



